ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14 стр 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: +7 (391) 205-20-24
e-mail: info@epcmsiberia.ru
www.epcmsiberia.ru

ИНН/КПП 2463242025/246301001
ОГРН 1122468065587
ОКПО 10210537
р/с 40702810912030113472
Филиал ООО «Экспобанк»
в г. Новосибирске
БИК 045004861
к/с 30101810450040000861

Заказчик – ООО «Девятый ветропарк ФРВ»

«Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»

«Оценка воздействия на окружающую среду»

ВЭС00094.327.1-ОВОС

2020

ООО «ЕРСМ Сибири»

Заказчик – ООО «Девятый ветропарк ФРВ»

«Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»

«Оценка воздействия на окружающую среду»

ВЭС00094.327.1-ОВОС

Технический директор _____ Лушников А.А.

Главный инженер проекта _____ Гусев А.С.

Общество с ограниченной ответственностью ИНН 2463242025 "ЕРСМ Сибири" ОГРН 1122468065687 г. Красноярск

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
ВЭС00094.327.1-ОВОС	Оценка воздействия объекта на состояние окружающей среды. Текстовая часть.	2

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Гусев			09.2020
Н. контр.		Пирогова			09.2020
Нач. отд.					
Пров.		Гусев			09.2020
Разраб.		Пернова			09.2020

ВЭС00094.327.1-ОВОС

Купцовская ВЭС.

Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги

Оценка воздействия на оружающую среди

Лит.	Лист	Листов
	1	

ЕРСМ Сибири

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения 8
2 Пояснительная записка 9
2.1 Общая характеристика объекта строительства 9
2.2 Краткая характеристика технологических и конструктивных решений по строительству объекта 14
3 Общие положения оценки воздействия на окружающую среду, методология 18
3.1 Цели и задачи оценки воздействия на окружающую среду 18
3.2 Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду 18
3.3 Методология и методы, использованные в ОВОС 18
4 Анализ альтеринативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности 20
4.1 Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности 20
5 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности 22
6 Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной деятельностью в результате ее реализации 23
6.1 Климатические и метеорологические характеристики района расположения объекта 23
6.2 Характеристика существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха 31
6.3 Рельеф и геоморфология 32
6.4 Инженерно-геологические условия 32
6.5 Гидрогеологические и гидрографические условия 35
6.6 Специфические грунты 36
6.7 Характеристика радиационной обстановки района проектирования 36
6.8 Характеристика почвенных условий 36
6.9 Общая характеристика растительного мира 38
6.10 Общая характеристика животного мира 39
6.11 Объекты культурного наследия 39
6.12 Особо охраняемые природные территории 41
6.13 Социально-экономическая характеристика территории 41
7 Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности 43
7.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух 43
7.1.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух в период строительства 43
7.1.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации 51
7.2 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения 51
7.2.1 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения в период строительства 52
7.2.2 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения в период эксплуатации 53
7.3 Оценка воздействия на подземные воды 54
7.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы 54
7.4.1 Оценка воздействия на земельные ресурсы в период строительства 54
7.4.2 Оценка воздействия на земельные ресурсы в период эксплуатации 55
7.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир территорий, прилегающих к объекту 57
7.5.1 Воздействие в период строительства объекта 57
7.5.2 Воздействие в период эксплуатации объекта 58
7.6 Оценка акустического воздействия 59
7.6.1 Оценка акустического воздействия на период проведения строительных работ 60
7.6.2 Оценка акустического воздействия на период эксплуатации 61

7.6.3 Оценка вибрационного воздействия на период эксплуатации 63
7.6.4 Оценка электромагнитного воздействия на период эксплуатации 64
7.7 Оценка воздействия при возможных аварийных ситуациях 64
7.7.1 Оценка воздействия в период строительства объекта 64
7.7.2 Оценка воздействия в период эксплуатации объекта 65
7.8 Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами 65
7.8.1 Оценка воздействия при обращении с отходами во время строительства 66
7.8.2 Оценка воздействия при обращении с отходами в период эксплуатации 68
8 Меры по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду 69
8.1 Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на атмосферный воздух 69
8.2 Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на земельные ресурсы и почвенный покров 70
8.3 Меры по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов 71
8.4 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности по охране объектов растительного и животного мира 71
8.5 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности по охране водных объектов 73
8.6 Меры по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций 74
9 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) 76
9.1 Производственный экологический мониторинг 76
9.1.1 Мониторинг состояния атмосферного воздуха 76
9.1.2 Мониторинг акустического загрязнения 77
9.1.3 Мониторинг состояния почвенного покрова 77
9.1.4 Мониторинг состояния животного и растительного мира 78
9.1.5 Мониторинг за обращением с отходами производства и потребеления 79
9.2 Рекомендации по осуществлению послепроектного анализа 80
10 Резюме нетехнического характера 82
11 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 90
Приложение 1. Техническое задание на проведение оценки воздействия окружающей среды 92
Приложение 2. Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ 94
Приложение 3. Справка о наличии/отсутствии особо охраняемых природных территорий 96
Приложение 4. Справка о наличии/отсутствии объектов культурного наследия 99
Приложение 5. Справка о наличии/отсутствии скотомогильников и биотермических ям 101
Приложение 6. Справка о наличии/отсутствии зон санитарной охраны источников водоснабжения 102
Приложение 7. Справка о наличии/отсутствии полезных ископаемых в недрах 103
Приложение 8. Расчет количества образующихся отходов в период строительства 106
Приложение 9. Операционная схема движения отходов 115
Приложение 10. Расчет выбросов загрязняющих веществ в период строительства 117
Приложение 11. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в период строительства 298
Приложение 12. Расчет акустического воздействия в период строительства 353
Приложение 13. Расчет акустического воздействия в период эксплуатации 366
Приложение 14. Акт ГИКЭ и согласование плана археологических спасательных работ 379
Приложение 15. Исходная информация, необходимая для разработки проекта 411
Таблица регистрации изменений 415

ВВЕДЕНИЕ

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности» объекта проектирования: «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» разработан согласно договора подряда на выполнение проектно-изыскательских работ.

Разработка материалов произведена в соответствие с требованиями:

– Федерального Закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ.

– Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. №96-ФЗ.

– Федерального Закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. №89-ФЗ.

– Приказа Госкомэкологии России №372 от 16.05.2000 г. «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

– СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

– «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.

– «Земельного кодекса Российской Федерации» от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.

– СП 42.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

– СП 131.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23.01-99*) «Строительная климатология».

– СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010).

– СП 51.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) «Защита от шума».

– СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

– СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.

– Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012 г.

– Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). Минтранспорта РФ, 1999 г.

– Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1999 г.

– СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. М.: 2003 г.

– МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест».

– Приказ №242 от 22.05.2017 г. «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

– Приказа №66 от 04.03.2016 г. О порядке проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

– Постановления Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Цель реализации - минимизация негативного воздействия на экологическую среду, оказываемого в период строительства и эксплуатации ветровых электростанций.

Материалы ОВОС разработаны с учетом объекта аналога ««Котовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги», получившего положительное заключение негосударственной кспертизы ПД и Решение об установлении СЗЗ в Федеральном Управлении Роспотребнадзора.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Заказчик деятельности

Общество с ограниченной ответственностью «Девятый ветропарк ФРВ».

Адрес: Россия, 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 10, блок Б, этаж 5, помещение №1.

Название объекта проектирования и планируемое место его реализации

Проектом рассматривается воздействие на окружающую природную среду в период строительства объекта: «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Назначение проектируемого линейного объекта - выработка электрической энергии, обеспечение надежной кабельной связи между площадками ветряных электроустановок (ВЭУ) на период эксплуатации, выдача электрической мощности с ВЭС на ПС. Объект не относится к объектам федерального, регионального или местного значения и является инвестиционным проектом.

В административном отношении участок проведения работ находится в Волгоградской области, Котовском районе, на северо-востоке от г. Котово.

Характеристика типа обосновывающей документации

Настоящие материалы по «Оценке воздействия на окружающую среду» разработаны на основании:

- Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «ВЭС Купцовская ВЭС» в Волгоградской области;

- Задание на проектирование на разработку проекта «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»;

- Технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду (приложение 1).

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2.1 Общая характеристика объекта строительства

Административно участок строительства находится в РФ, на территории Лапшинского, Мокроольховского, Мирошниковского, Бурлукского сельских поселений Котовского района Волгоградской области, на северо-востоке от г. Котово.

Котовский район – муниципальный район расположен в северной части Волгоградской области, с административным центром – город Котово.

На севере граничит с Жирновским и Руднянским районами; на востоке – Камышинским; на юге – с Ольховским: на западе – с Даниловским районом.

Проектом предусматривается размещение линейного объекта «Купцовская ВЭС», расположенного на территории Котовского муниципального района Волгоградской области вблизи автомобильной дороги регионального или межмуниципального значения Волгоградской области «Калининск (Саратовская область) – Жирновск – Котово – Камышин» (в границах территории Волгоградской области) (IV категории).

На участке капитальные постройки отсутствуют, подземные коммуникации присутствуют. Рельеф равнинно-холмистый.

Абсолютные отметки поверхности в районе строительства находятся в диапазоне от 200м до 216м БС.

Территория района расположена на юго-восточных отрогах Приволжской возвышенности Донно-Медведицкой гряды, которая занимает обширное Медведицко- Иловлинское междуречье, изрезанное степными речками, оврагами и балками. По северной части района протекает река Медведица, речки Бурлук, Бурлучек, Голодовка, Тарасовка, Мокрая Ольховка, Смородинка, в центральной части – Большая и Малая Казанка, Прялица. В Южной части – Чертолейка, Ольховка. Весной после таяния снегов и летом после ливневых дождей речки несут много воды и часто выходят из берегов, но летом они значительно высыхают. Из других водных источников имеются пруды. Грунтовые воды на водораздельных плато находятся на глубине 15-20 м. В поймах рек, балках они залегают на глубине 2-4 м, а в Перещепном, Новомлиново имеются криницы - артезианские родники.

В районе размещения каждой ВЭУ выполняются спланированные площадки с покрытием из щебня для организации работ по монтажу ветроэлектрических установок и их обслуживанию. Размеры площадок приняты двух типов: 1 — площадка ВЭУ тупиковая: 2 — площадка ВЭУ со сквозным внутриплощадочным проездом.

Технико-экономические показатели объекта:

- площадь отводов равна – 105 га;

- протяженность дорог 25 км;

- площадь временных объектов (СВХ, рабочий городок) – 5,08 Га.

Ситуационная схема расположения земельного участка, отведенного под объект проектирования, приведена на рисунке 2.1.

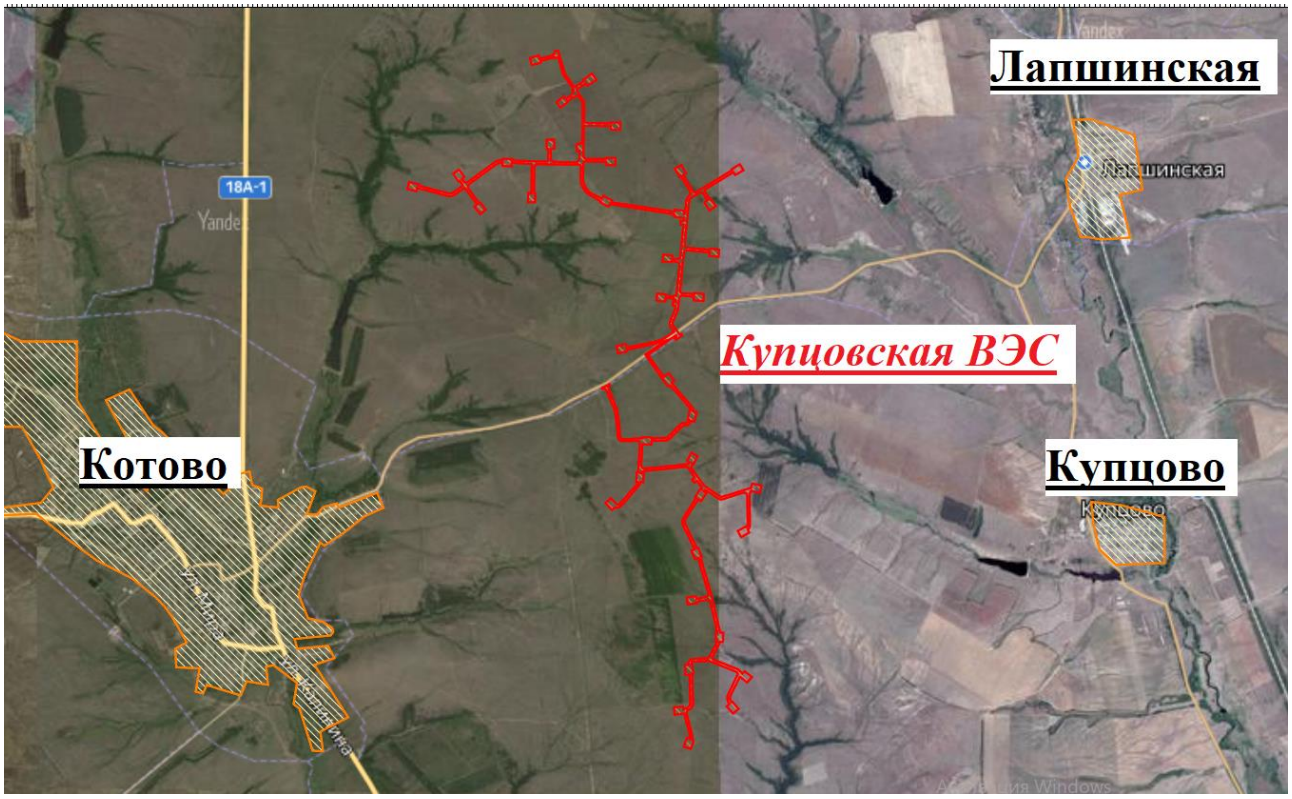


Рисунок 2.1 – Ситуационная схема расположения земельного участка, отведенного под объект проектирования

В соответствии с ответами уполномоченных органов, территория размещения объекта не имеет ограничений по следующим характеристикам:

- отсутствуют ООПТ федерального, регионального и местного значений (приложение 3);

- отсутствует объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, земельный участков расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия (приложение 4);

- отсутствуют скотомогильники, биотермические ямы и захоронения сибиреязвенных животных и их санитарные зоны (приложение 5).;

- отсутствуют действующие, недействующие кладбища, источники водоснабжения населения, а также зоны санитарной охраны источников водоснабжения (приложение 6);

- отсутствуют охраняемые виды животных и растений, занесенных в Красную книгу РФ;

- отсутствуют месторождения твердых полезных ископаемых, в т.ч. подземных вод (приложение 7).

Сведениями об отсутствии на испрашиваемом участке выявленных объектов культурного наследия (в т.ч. археологического), Облкультурнаследие не располагает. Поэтому, в рамках предпроектных работ проведены исследования отведенного земельного участка с привлечением специализированной организации.

Рассматриваемый объект строительства - ветроэлектрическая станция (далее - ВЭС) согласно ГОСТ Р 51237-98 «Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Термины и определения», представляет собой электростанцию, состоящую из двух и более ветроэлектрических установок (далее - ВЭУ),

предназначенную для преобразования энергии ветра в электрическую энергию и передачи ее потребителю.

Согласно проектным материалам, ВЭУ расположены на площадках, соединённых внутриплощадочными автодорогами и кабельными линиями, являющихся неотъемлемой частью объекта строительства «Купцовской ВЭС».

Назначение планируемого линейного объекта «Купцовская ВЭС» - выработка электрической энергии. Объект не относится к объектам федерального, регионального или местного значения и является инвестиционным проектом.

Установленная мощность планируемой к строительству ВЭС составляет 159,6 МВт.

На территории ВЭС предусмотрено строительство ветроэнергетических установок (далее ВЭУ) с единичной установленной мощностью 4,2 МВт в количестве 38 шт., которые позволяют рационально использовать территорию площадки строительства и ветрового потенциала и осуществлять выработку электроэнергии с высокими технико-экономическими показателями. Каждая ВЭУ является технологическим оборудованием комплектной поставки башенного типа и должна выдавать мощность через повышающие трансформаторы, установленные в гондоле ВЭУ. Напряжение и конфигурация сети выдачи мощности должна обеспечить передачу и распределение электрической энергии с оптимальными технико-экономическими показателями (оптимальные единовременные капиталовложения, эксплуатационные расходы и потери электроэнергии). Связь сети выдачи мощности с энергосистемой должна осуществляться через модуль управления ВЭС, оборудованный устройствами ОПРЧ, РАС, контроллерами управления ВЭС.

ВЭС производят электричество за счет энергии перемещающихся воздушных масс – ветра. Они преобразуют энергию ветра в механическую энергию вращающегося ветроколеса, а затем в электрическую энергию. ВЭС представляет собой комплекс ветроэнергетических установок (далее – ВЭУ).

ВЭУ типа VI 26-4.2 MW производства Vestas с выходного (установленной) мощностью 4,2 МВт поставляются комплектно с генераторами, преобразователями частоты, силовыми трансформаторами 35 0,72 кВ, оборудованием собственных нужд ВЭУ и комплектным распределительным устройством элегазовым (КРУЭ) 35 кВ.

Ветроэнергетические установки (ВЭУ) типа V126-4,2 MW производства Vestas представляют собой технологическое оборудование «башенного» типа. Высота от уровня планировки до оси ротора приблизительно 87 м, диаметр ротора с лопастями 126 м (длина лопасти без ротора - 62,0 м, ориентировочная масса лопасти - 14,7 т). На башне устанавливается ветровая турбина. Башня состоит из четырех металлических круглых секций (ориентировочная масса 1-й секции — 67 т, 2-й секции - 43 т, 3-й секции - 40 т. 4-й секции - 35 т). Все устанавливаемое оборудование сертифицировано.

ВЭУ являются ветровыми турбинами, регулируемыми в зависимости от воздушного потока, с изменяемым углом наклона лопастей и трехлопастным ротором ВЭУ предусматривается с пакетом низких температур, тип лопастей V126 (с пилообразной кромкой). Пакет низких температур позволяет расширить диапазон функционирования ветровых турбин к заданному низкотемпературному диапазону ºС. Подогреватель расширяет диапазон рабочих температур ВЭУ на 10 градусов — до минус 30 м. Подогреватель поддерживает определенную температуру масла в аккумуляторе гидравлической систе-

мы, который установлен во вращающейся ступице.

Все масло, заправленное в гидравлическую систему рассчитано на весь срок эксплуатации ВЭУ (20-25 лет). При техническом обслуживании слив масле не предусмотрен. При нормальной эксплуатации выбросы в атмосферный воздух от гидравлического контура и подогревателей отсутствует.

Ветровая турбина оснащена ротором, состоящим из трех лопастей и ступицы. Угол наклона лопастей регулируется микропроцессорной системой контроля утла наклона OptiTip®. В зависимости от условий ветра угол наклона лопастей непрерывно изменяется и поддерживается на оптимальном уровне.

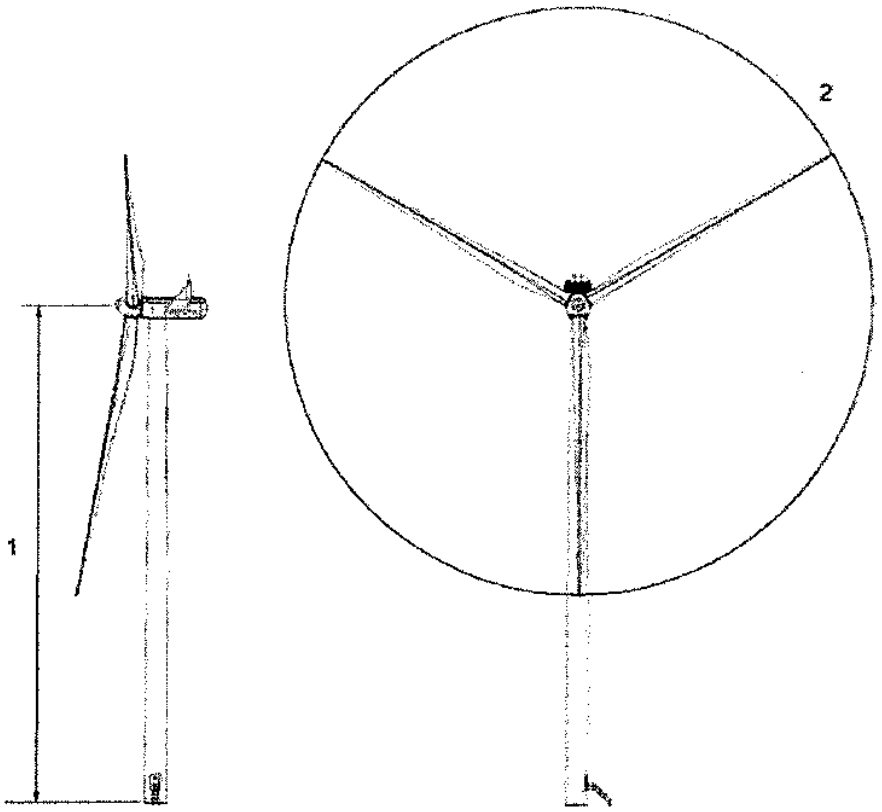
Турбина предназначена для использования на высотах до 1000 м над уровнем моря в стандартном варианте.

Таблица 2.1 – Характеристики ВЭУ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1.	Диаметр	м	126
	Высота до оси ротора	м	87
	Площадь окружности ротора	$м^2$	12467
	Рабочий диапазон частоты вращения	об мин	6,7-17,5
	Направление вращения	-	По часовой стрелке (взгляд спереди)
	Расположение	-	Навстречу потоку
	Угол наклона	град.	6
	Угол схождения ступицы	град.	5
	Количество лопастей	шт.	
	Аэродинамическое торможение	-	Полная установка во флюгерное положение

Таблица 2.2 – Технические характеристики ротора VI26

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Тип		Заливаемая структурированная оболочка аэродинамической поверхности
	Длина лопасти	м	61,66
	Материал		Армированная стекловолокном эпоксидная смола, углеродное волокно и цельнометаллические концы лопастей (SMT)
	Соединение лопастей		Стальные вставки в основании
	Аэродинамические поверхности		Профиль с высокими аэродинамическими характеристиками
	Максимальная хорда	м	4



1. Высота оси турбины 87м
2. Диаметр: 126м

Рисунок 2.2 – Габариты конструкции ВЭУ

Проектирование фундаментов ветровых энергетических установок (ВЭУ) производится в соответствии с требованиями Федерального Закона N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», а так же Постановления Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандар-тов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», (с изменениями на 7 декабря 2016 года).

Модуль управления ВЭС – оборудование блочно-модульного исполнения, состоящее из отдельных блоков. Модули изготавливаются с учётом климатических условий площадки строительства и требований НТД и транспортировочных габаритов.

Поставка модуля управления ВЭС предусмотрена полной заводской готовности с площадками обслуживания, комплектно с инженерными системами (освещение, обогрев элетробатареями) соответствующими требованиям НТД.

Модуль управления ВЭС относится к нормальному уровню ответственности в соответствии со статьёй 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Также проектом предусматриваетсяустройство дизель-генераторной установки (аварийной).

Дизель-генераторная установка (ДГУ) поставляется в утеплённом блок-контейнере. Блок-контейнер ДГУ изготавливается с учётом климатических условий площадки строительства и требований НТД. ДГУ контейнерного представляет собой комплектно-блочный модуль с размерами в плане 6,058х2,438 м, высотой 2,591 м. Поставка модуля предусмотрена полной заводской готовности.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для промышленных объектов и производств, зданий и сооружений с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека следует предусматривать ориентировочные санитарно-защитные зоны в соответствии с санитарной классификацией предприятий, сооружений и иных объектов.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны проектируемого объекта не установлен. Согласно требованиям, п. 4.8 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция), для промышленных объектов и производств, не включённых в санитарную классификацию размер санитарно-защитной зоны, устанавливается в каждом конкретном случае отдельно.

В рамках проекта проведен расчет по факторам физического воздействия при эксплуатации объекта и предлагается установление СЗЗ на расстоянии 500 м. На границе расчетной СЗЗ уровень в пределах ПДУ.

Дальнейшее использование площадей санитарно-защитной зоны осуществляется с учетом ограничений, установленных действующим законодательством (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

2.2 Краткая характеристика технологических и конструктивных решений по строительству объекта

Порядок и организация строительства Купцовской ВЭС приняты по материалам «Проект организации строительства» (ВЭС00094.327.1-ПОС).

Продолжительность строительных работ – 23 месяца. Общее максимальное число работающих на строительной площадке: 85 человек.

Работы по строительству объекта-аналога выполняются методом наращивания в три периода: подготовительный, основной и заключительный.

В подготовительный период осуществляется организационно-техническая, производственная и хозяйственная подготовка строительства, в том числе подготовка территории строительства. Осуществляется передислокация строительных организаций, укомплектование их рабочими и инженерно-техническими кадрами, решаются вопросы снабжения строительства материалами, строительными конструкциями и деталями.

До начала производства работ по строительству необходимо выполнить комплекс подготовительных работ:

- сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства;
- размещение первоочередных временных мобильных (инвентарных) зданий и сооружений;
- снятие и складирование плодородного слоя почвы в полосе отвода;
- расчистку территории от кустарниковой растительности

Работы основного периода строительства начинаются после завершения в необходимом объеме подготовительных работ.

В проекте принята следующая последовательность выполнения планировочных работ:

- грубая планировка площадки строительства (под каждую установку ВЭУ;

- отсыпка грунтом до планировочных отметок.

Земляные работы производятся постадийно, в зависимости от конструкции фундаментов и их оснований, с учётом геологических и гидрологических условий в зоне строительства.

Все фундаменты запроектированных сооружений ВЭС приняты в монолитном исполнение, в виде монолитных железобетонных свайных фундаментов.

Устройство свайных фундаментов выполняется в следующей последовательности:

- устройство котлована и его сдача-приемка;

- разбивка и закрепление осей буронабивных свай;

- бурение скважин под буронабивные сваи, с обсадной трубой;

- установка арматурных каркасов буронабивные сваи;

- бетонирование буронабивных свай способом ВПТ;

- сдача-приемка выполненных скважин;

- срубка голов свай;

- зачистка котлована в местах устройства ростверков;

- устройство бетонной подготовки под ростверк;

- устройство ростверка (фундамента);

- сдача-приемка свайного фундамента.

Монтажные работы выполняются в следующей технологической последовательности:

- строповка, подъем и перемещение конструкции в проектное положение;

- выверка конструкции, выполнение временного, а затем проектного закрепления.

Постоянное закрепление конструкции не выполняется до тех пор, пока конструкция не будет полностью выверена и принята.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

Потребность строительства в основных машинах, механизмах и транспортных средствах

Все строительные работы выполняются с применением специальной строительной техники и средств механизации.

Потребность, виды и типоразмеры строительных машин для производства работ приведены в таблице 2.3.

Типы строительной техники должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования и при разработке ППР, в зависимости от имеющихся в наличии у монтажных организаций.

Таблица 2.3 – Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п/п	Наименование строительной техники	Кол-во	Примечания
	Земляные работы		
1	Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг, мощность 135 кВт, с бульдозерным отвалом и рыхлителем	2 шт.	Срезка, перемещение и обратная засыпка грунта
2	Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг, мощность 240 кВт, с бульдозерным отвалом и рыхлителем	2 шт.	
3	Траншейный экскаватор на базе гусеничного трактора – глубина прорезаемой траншеи – 2000 мм, ширина 140...400 мм	1 шт.	Разработка траншей (КЛ и ВОЛС)
4	Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг, объем ковша 1 м3, мощность 116 л.с., максимальная глубина копания – 5850 мм, обратная лопата	1 шт.	Разработка котлованов ВЭУ
5	Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг, объем ковша 1м3, мощность 116 л.с., максимальная глубина копания - 5420 мм, обратная лопата	1 шт.	
6	Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг, объем ковша 0,6 м3, мощность 105 л.с., максимальная глубина копания - 4850 мм, обратная лопата	1 шт.	Разработка траншей КЛ
7	Фронтальный погрузчик колесный эксплуатационная масса 10200 кг, объем ковша 1,8 м3, мощность 125 л.с., высота разгрузки 2930 мм	2 шт.	Перемещение грунта
8	Автогрейдер полноприводной - эксплуатационная масса 16500 кг, мощность 160 кВт	1 шт.	Планировка и перемещение грунта
9	Грунтовый вибрационный каток - эксплуатационная масса 25000 кг, мощность 153 кВт	2 шт.	Уплотнение грунта
	Строительно-монтажные работы		
10	Самосвал – грузоподъемность 32 т, колесная формула 8х4, объем кузова – 20 м3, мощность 412 л.с.	8 шт.	Перевозка материалов, конструкций, оборудования
11	Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т	4 шт.	
12	Тягач седельный 8х8, нагрузка на седло 30 т, эксплуатационная масса – 17000 кг, допустимая масса буксируемого полуприцепа – 70 т	2 шт.	
13	Полуприцеп низкорамный тяжеловоз раздвижной г/п 80 т	2 шт.	
14	Тягач балластный общей массой 40 тонн	1 шт.	
15	Седельный тягач с допустимой нагрузкой на седло - 12000 кг	2 шт.	
16	Полуприцеп бортовой грузоподъемностью 30 т и нагрузкой на седло -12000 кг	2 шт.	
17	Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 63 т	1 шт.	Монтаж ДГУ, бетонные работы
18	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 50 т	1 шт.	Монтаж модуля управления
19	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	2 шт.	Сборка крана
20	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 300 т	1 шт.	Монтаж нижней части ВЭУ
21	Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 400 т	1 шт.	Монтаж верхней части ВЭУ
	Бетонные работы		
22	Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3 с гидравлическим приводом от автономного двигателя	30 шт.	Перевозка бетона для фундаментов ВЭУ и других конструкций
23	Автобетононасос, производительность 65 м3/час, мощность 287 кВт	3 шт.	Подача бетона в сваи, фундаменты ВЭУ и другие конструкции
24	Виброплита с приводом от ДВС, эксплуатационная масса 350 кг, мощность 10 кВт	2 шт.	Уплотнение бетонной смеси в основаниях и конструкциях
25	Пневмотрамбовка ПТ-4	2 шт.	
26	Вибратор глубинный с приводом от ДВС	3 шт.	
	Сварочные работы		
27	Сварочный трансформатор ТДМ-503	2 шт	

№ п/п	Наименование строительной техники	Кол-во	Примечания
	Свайные работы		
28	Буровая машина SANY SR150 (для извлечения обсадных труб, дополнительно использовать строительный кран г.п. 25т)	1 шт.	
	Прочие работы и услуги		
29	Дизельный винтовой передвижной компрессор на колесном шасси производительностью 5 м3/мин при избыточном давлении 0,7 МПа, мощностью 36 кВт	2 шт.	Очистка полостей труб, кожухов, поверхностей ж.б. конструкций
30	Автобус пассажирский на 30 сидячих (общее кол мест 100)	1 шт.	Перевозка рабочих
31	Заправщик на базе автомобиля повышенной проходимости с цистерной объемом 5 м3	1 шт.	Заправка механизмов
	Механизмы для прокладки кабеля		
32	Кабельный транспортер	1 шт.	Раскатка и укладка кабеля в транншеи
33	Трактор	1 шт.	

Комплект мойки колес устанавливают в местах выезда автомобильной, землеройной и другой строительной техники на проезжую часть дорог общего пользования.

Электроснабжения силовых потребителей проектом принимается передвижными электростанциями, так как технология производства работ предусматривает подвижных характер трудовых процессов, кроме того район строительства не обеспечен необходимым объемом электроэнергий.

По окончании строительства на строительной площадке все вспомогательные сооружения и устройства разбираются, железобетонные плиты снимаются и вывозятся, временные ограждения демонтируются. Площадка очищается от оборудования, строительных материалов, мусора. Все демонтируемые материалы и оборудование вывозятся на базу подрядчика.

Водоснабжение на период строительства предусмотрено посредством привоза бутилированной воды.

Сооружение постоянных сетей канализации, на период строительства не предусматривается.

Накопление стоков от жизнедеятельности рабочих предусмотрено осуществлять в мобильных туалетных кабинах, с последующим вывозом автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

На период строительства предусмотрена автономная система канализации: хоз-бытовые сточные воды от санитарных приборов, душевых и кухни-столовой в самотечном режиме будут отводиться в проектируемый септик. Далее стоки будут удаляться автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, МЕТОДОЛОГИЯ

3.1 Цели и задачи оценки воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду проводится с целью предотвращения и/или минимизации воздействия на компоненты окружающей природной среды, возникающих на всех стадиях реализации проекта.

Задачи оценки воздействия на окружающую среду:

- Выполнение оценки современного (фонового) состояния компонентов окружающей среды, включая состояние атмосферного воздуха, почвенных, земельных и водных ресурсов, а также растительности, животного мира;

- Описание климатических, геологических, гидрологических, ландшафтных, социально–экономических условий на территории реализации проекта;

- Проведение комплексной оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду: рассматриваются факторы негативного воздействия на природную среду, определяются количественные и качественные характеристики воздействий в период строительства, эксплуатации и при возможных аварийных ситуациях;

- Разработка плана мероприятия по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия на компоненты природной среды за счет внедрения передовых природоохранных технологий строительства и эксплуатации, других природоохранных мероприятий,

- Обеспечивающих экологическую безопасность реализации проекта;

- Разработка рекомендации по проведению производственного экологического контроля и мониторинга;

- Экологическое просвещение населения;

- Выявление и учет общественного мнения (предпочтений) в отношении намечаемой деятельности.

3.2 Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду

Основными принципами, в части обеспечения охраны окружающей среды, являются:

- соблюдение прав человека на благоприятную окружающую среду;

- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;

- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

- обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан;

- учет природных и социально-экономических обязанностей при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

- соблюдение права каждого гражданина на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их права на благоприятную окружающую среду.

3.3 Методология и методы, использованные в ОВОС

Оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую среду выполнена с использованием методических рекомендаций, инструкций и пособий, регламентированных российским экологическим законодательством, нормативно-правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды.

Для организации общественного участия в процедуре ОВОС использованы следующие методы:

- информирование местного населения через средства массовой информации, представление технического задания и предварительных материалов для ознакомления;

- общественные слушания.

При оценке планируемого объекта на окружающую среду использованы следующие методы:

- аналоговый метод;

- расчетные методы.

4 АНАЛИЗ АЛЬТЕРИНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности

Для оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по строительству объекта: «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги», рассмотрено несколько альтернативных вариантов реализации проекта строительства.

Рассмотрены варианты:

- отказ от строительства ВЭС (нулевой вариант);
- строительство новой тепловой электростанции;
- альтернативные технологии производства электроэнергии.

Нулевой вариант. Предполагает отказ от строительства ВЭС.

Вариант передачи электроэнергии в районы Волгоградской области от генерирующих источников, расположенных на сопредельных территориях технически, несомненно, возможен. В качестве таких источников могут рассматриваться энергосистемы Ростовской области, Астраханской области, Воронежской областью. Вместе с тем, во всех случаях использования данных генерирующих мощностей требуется строительство дополнительных линий электропередач, существенно влияющих на окружающую природную среду. Так, например, при передаче электроэнергии от наиболее близких перспективных генерирующих источников, расположенных в Саратовской области, протяженность трассы ВЛ составит примерно 40 км. Соответствующий постоянный отвод земли под опоры ВЛ будет равняться 20 га, временный отвод земли при строительстве – 85 га, охранная зона, в границах которой ликвидируются растительность на время эксплуатации ВЛ – более 260 га. Земельным участкам будет нанесен значительный экологический ущерб. При этом невозможно гарантировать непрерывное энергоснабжение Целинного района независимо от погоды и предотвратить инциденты с перебоями в системе энергоснабжения в будущем. Мощности действующих энергосистем для выполнения данной задачи недостаточно.

Таким образом, строительство нового источника электрической энергии в районе Котовского района позволит решить проблему устойчивости энергоснабжения региона.

Строительство новой ТЭС. В последние десятилетия мир столкнулся с двумя серьезными проблемами в области энергетики: это обеспечение надежности энергоснабжения и борьба с негативными воздействиями производства энергии на окружающую среду как в районах размещения источников генерации, так и в масштабах всей планеты. Результатом сжигания органических топлив является активизация парникового эффекта и, как следствие, глобальное потепление. Атмосфера уже перегружена парниковыми газами, в частности, двуокисью углерода. Примерно 80% всех выбросов CO2 связано с использованием ископаемых ресурсов. Кроме того, возросшее до невиданных ранее масштабов потребление нефти, природного газа и угля ведет к истощению ископаемого топлива, которое гораздо эффективнее может быть использовано для химической переработки в полезные для народного хозяйства и населения продукты или будет сохранено для нужд следующих поколений.

Так как, согласно схеме и программе развития электроэнергетики Волгоградской области, область не нуждается в увеличении трансформаторной мощности и строительстве новых источников реактивной мощности, вариант строительства ТЭС не рассматривается.

Альтернативные технологии производства электроэнергии

В настоящее время неоспорим тот факт, что будущее человечества напрямую зависит от развития альтернативной энергетики. В последние десятилетия и в России в официальных документах, связанных с перспективами развития энергетики, декларируется необходимость использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Волгоградская область – один из наиболее интересных субъектов Российской Федерации с точки зрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Волгоградская область находится на юге страны, в сравнительно низких широтах (48-50° с. ш.) и отличается преобладанием ясной погоды, что обусловливает высокие значения солнечной радиации, поступающей на земную поверхность. Также регион размещения объекта расположен в естественной «аэродинамической трубе» между Каспийским и Чёрным морем и на открытых степных пространствах, что создаёт высокий потенциал ветряной энергии. Наиболее высок он на западе и юго-западе области.

В решении задач энергообеспечения «традиционная» сетевая инфраструктура оказывается экономически неэффективной, что создаёт дополнительные предпосылки к рассмотрению ВИЭ, в том числе автономного энергоснабжения, в качестве альтернативы.

На сегодняшний день, наиболее перспективной с экологической и экономической точки зрения среди возобновляемых видов энергии является ветровая энергетика. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти.

Ежегодно применение такого генератора предотвращает попадание в атмосферу 1800 т CO2, 9 т SO2, 4 т оксидов азота. По оценкам Global Wind Energy Council к 2050 году мировая ветроэнергетика позволит сократить годовое загрязнение атмосферного воздуха углекислым газом на 1,5 миллиарда тонн. Ориентируясь на эти прогнозы, последнее десятилетие мировой рынок ветроэнергетики развивался быстрее, чем любой другой вид возобновляемой энергетики.

Эксплуатация солнечной электростанции подразумевает очищение поверхностей солнечных батарей от пыли (4 $см^3$ пыли на 1 $м^2$ поверхности снижает эффективность работы батарей на 40%). Несмотря на значительный прогресс, достигнутый в технологии использования солнечной энергии, солнечные электростанции остаются дорогостоящими.

Таким образом, строительство ВЭС рассматривается как основной вариант.

ООО «Ветропарки ФРВ» (далее – «Общество) является дочерним обществом ООО «Управляющая компания «Ветроэнергетика» - управляющего товарища Инвестиционного товарищества «Фонд развития ветроэнергетики», учреждённого совместно ПАО «Фортум» и АО «РОСНАНО» (далее – «Товарищество»). Деятельность Товарищества сфокусирована на реализации проектов строительства ветровых электростанций (далее – «ВЭС»). В ходе проведённых в 2018, 2019 годах отборов проектов возобновляемой энергетики (далее – «ВИЭ») Товарищество получило право на реализацию портфеля проектов строительства ветропарков установленной мощностью 1 823 МВт.

Вывод. Оптимальным вариантом реализации намечаемой хозяйственной деятельности, является строительство Купцовской ВЭС.

5 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Строительство иэксплуатация проектируемой ветровой электростанции связана с возможным загрязнением поверхностных и подземных вод, почвы и атмосферы, воздействием на животный и растительный мир. Потенциальными источниками таких загрязнений являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу при работе автотранспорта и строительной техники в период строительства объекта;
- строительные отходы, образующиеся при строительстве объекта;
- шумовое воздействие от техники в период строительства и эксплуатации объекта.

6 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

6.1 Климатические и метеорологические характеристики района расположения объекта

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха равна плюс 7,1 °С, самого холодного месяца (январь) минус 8,6 °С, самого теплого (июль) плюс 22,5 °С (таблица 6.1).

Таблица 6.1 - Средняя месячная, годовая и экстремальная температура воздуха, °С, ГМ Фролово

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1928-2019 гг.													
Средняя	-8,6	-8,5	-2,4	8,4	16,1	20,3	22,5	21,2	14,6	6,9	-0,2	-5,6	7,1
1936-2019 гг.													
Абсолютный максимум	13,2	12,0	19,8	31,5	37,9	40,7	41,8	41,4	37,1	30,8	20,9	12,3	41,8
Год	2007	1990	1990	1950	2007	1991	2010	2010	2015	1999	2019	2000	2010
1936-2019 гг.													
Абсолютный минимум	-36,6	-37,5	-33,5	-19,3	-4,7	0,0	6,3	1,9	-5,4	-13,4	-27,7	-31,5	-37,5
Год	1942	1967	1963	1948	1952	1967	1973	1950	1941	1965	1953	1997	1967

Абсолютный максимум составил плюс 41,8 °С (28.07.2010), абсолютный минимум – минус 37,5 °С (03.02.1967).

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха приходится в среднем через 0 °С: весной на 21 марта, осенью на 15 ноября; через 8 °С: весной на 13 апреля, осенью на 11 октября.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха равно и менее 0 °С равно 126 суток со средней температурой периода минус 6,1 °С. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха равно и менее 8 °С равно 185 суток со средней температурой периода минус 3,1 °С.

В соответствии с СП 131.13330.2012 (Изменение № 1) по метеостанции Камышин расчетная температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 и 0,92 составляет минус 32 °С и минус 30 °С, соответственно; температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92 - минус 29 °С и минус 26°С, соответственно.

Расчетная температура теплого периода обеспеченностью 0,95 и 0,98 соответственно составляет плюс 26 °С и 32 °С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха: наиболее холодного месяца 7,1 °С, наиболее теплого месяца 12,5 °С.

Температура почвы

Средняя годовая температура поверхности почвы равна плюс 10оС. Абсолютный максимум достигал плюс 68,0 °С, абсолютный минимум минус 43,0 °С (таблица 6.2).

Таблица 6.2 - Средняя месячная, годовая и экстремальная температура поверхности почвы, °С, ГМ Фролово, 1950-2019 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-8,2	-8,0	-2,0	10,4	20,1	26,0	27,9	25,4	17,0	7,5	-0,5	-4,9	10,0
Абсолютный максимум	14,8	13,7	34,0	52,7	64,0	67,8	68,0	67,7	59,0	40,0	26,0	12,4	68,0
Год	2007	2002	1983	2012	1975	2012	2009	2010	1956	1962	2019	2012	2009
Абсолютный минимум	-40,2	-43,0	-42,0	-22,0	-7,0	-3,0	1,1	-0,5	-6,3	-16,0	-31,0	-35,2	-43,0
Год	1987	1967	1963	1987	1952	1978	1999	1984	1993	1994	1957	2016	1967

По данным наблюдений на метеостанции Фролово за период наблюдений 1986-2012 гг. глубина промерзания среднесуглинистых грунтов из максимальных за зиму составила: средняя 77 см, наибольшая 120 см, наименьшая 35 см.

В соответствии с п.5.5.3 СП 22.13330.2016 нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составит: суглинки и глина 116 см; супесь, пески мелкие и пылеватые 141 см; пески гравелистые, крупные и средней крупности 151 см; крупнообломочные грунты 171 см. Сумма отрицательных температур воздуха принята за период наблюдений 1928-2019 гг.

Ветер

В течение всего года над изучаемой территории преобладают ветра восточного направления. Повторяемость ветров восточной четверти составляет за год 32%, весной увеличивается до 39%. В летний период увеличивается повторяемость северных ветров (18%). Повторяемость штиля в среднем за год равна 21%, в летние месяцы до 26%. В таблице 6.3 представлена повторяемость ветра по направлениям по месяцам, сезонам и за год.

Таблица 6.3 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %, 1966-2019 гг., ГМ Фролово

Месяц, сезон/ Направление	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	штиль
январь	5	3	3	4	12	10	8	6	9	6	6	7	9	4	4	4	17
февраль	4	3	3	4	14	10	7	6	8	5	4	5	6	4	3	4	16
март	5	4	4	6	18	10	7	5	8	5	5	5	7	3	4	4	16
апрель	6	4	5	7	16	9	7	7	8	6	4	4	5	3	4	4	18
май	7	5	5	6	15	8	6	6	9	5	3	4	7	3	4	5	21
июнь	10	8	5	6	11	5	4	4	7	5	4	5	9	5	5	7	25
июль	10	9	7	6	11	5	3	3	6	4	3	5	9	5	5	7	26
август	10	8	6	6	14	6	5	4	7	3	3	4	8	5	5	7	28
сентябрь	7	5	4	5	14	7	6	6	9	5	4	6	9	5	5	5	27
октябрь	6	4	4	4	11	7	7	7	9	6	5	6	9	5	5	6	22
ноябрь	5	2	3	4	13	8	8	7	11	5	5	7	9	4	4	5	18
декабрь	5	2	2	3	13	11	8	7	11	6	5	7	8	4	4	4	15
зима	5	3	3	3	13	10	8	6	9	6	5	6	8	4	4	4	16
весна	5	4	4	7	17	10	7	6	8	5	5	5	6	3	4	4	17
лето	10	8	6	6	12	5	4	4	6	4	3	5	9	5	5	7	26
осень	6	4	4	4	13	7	7	7	10	5	5	6	9	5	4	5	22
год	7	5	4	5	14	8	6	6	8	5	4	6	8	4	4	5	21

Средняя годовая скорость ветра равна 2,4 м/с. Наибольшие значения скорости ветра в годовом

распределении наблюдаются в феврале-марте (таблица 6.4). Скорость ветра повторяемостью 5% равна 6,0 м/с.

Таблица 6.4 - Средняя месячная, годовая и максимальная скорость ветра, м/с, на высоте 10 м, ГМ Фролово

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя 10-ти минутное осреднение, 1966-2019 гг.												
2,7	2,8	2,8	2,7	2,4	2,1	2,0	2,0	2,1	2,2	2,4	2,7	2,4
Максимальная 10-ти минутное осреднение, 1966-2019 гг.												
15	16	18	12	17	12	15	13	20	12	14	14	20
Порыв, 1977-2019 гг.												
28	23	26	25	25	25	28	24	30	21	22	23	30

Наблюденная максимальная скорость ветра за 10-ти минутный интервал осреднения составляет 20 м/с, порыв (трехсекундный интервал осреднения) 30 м/с (таблица 6.5).

В течение года на высоте 10 м преобладают скорости ветра в диапазоне 0-3 м/с, повторяемость которых за год составляет 76% (таблица 4.1.4). В зимние месяцы и марте-апреле увеличивается доля скоростей ветра в диапазоне 4-5 м/с (до 19%) и 6-7 м/с (до 8%). В летние месяцы возрастает повторяемость скоростей менее 2 м/с (46%). Скорость ветра более 10 м/с наблюдается не ежегодно.

Таблица 6.5 – Вероятность скорости ветра за 10-ти минутный интервал осреднения по градациям, %, ГМ Фролово,1966-2019 гг.

Месяц	Скорость ветра (м/с)									
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20
1	34,4	38,1	17,3	6,5	2,9	0,6	0,22	0,10		
2	32,9	36,9	18,1	7,5	3,6	0,7	0,14	0,12	0,06	
3	32,1	37,1	18,4	7,7	3,5	0,7	0,25	0,16	0,01	0,01
4	33,3	36,5	19,2	7,4	2,9	0,5	0,12			
5	38,1	38,5	15,7	5,4	1,9	0,3	0,08	0,02	0,04	
6	43,7	36,8	14,5	4,0	0,9	0,1	0,03			
7	45,5	37,4	12,6	3,3	0,9	0,2	0,04	0,01		
8	45,7	37,3	12,9	3,3	0,7	0,1	0,05			
9	44,5	36,4	13,7	4,0	1,2	0,1	0,08	0,02	0,01	0,01
10	40,8	38,5	14,4	4,8	1,4	0,2	0,04			
11	36,4	41,1	15,8	4,8	1,6	0,2	0,07	0,03		
12	33,7	38,7	17,7	6,8	2,4	0,5	0,07	0,09		
год	38,5	37,8	15,8	5,4	2,0	0,3	0,10	0,05	0,01	0,001

В целом за год наибольшую повторяемость имеют ветра восточного направления в диапазоне 2-5 м/с (16%), южные ветра – 11%. Скорости ветра 6-9 м/с также наиболее характерны для восточного ветра (3%) (таблица 6.6).

Таблица 6.6 – Повторяемость различных сочетаний скорости и направления ветра за год, %, ГМ Фролово,1966-2019 гг.

Скорость ветра, м/с	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
0-1	3,5	1,6	4,3	2,0	4,1	1,8	3,3	1,5
2-5	9,1	4,7	16,2	6,7	10,9	5,5	9,9	4,8
6-9	1,1	0,40	3,0	0,87	1,2	0,62	1,4	0,52
10-13	0,08	0,02	0,37	0,06	0,09	0,03	0,10	0,02
14-17	0,011	0,004	0,049	0,006	0,006	0,001	0,014	0,001
18-21		0,004	0,002	0,004		0,001	0,003	

Среднее число дней с сильным ветром со скоростью равно и более 15 м/с составляет 17,9 дней за год (таблица 6.7). Во внутригодовом распределение наибольшее число с сильным ветром характерно для марта 2,8 дня.

Таблица 6.7 – Среднее число дней с сильным ветром с учетом порывов, 15 м/с и более, ГМ Фролово, 1977-2019 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1,7	2,2	2,8	2,5	1,7	1,2	0,8	0,7	1,1	0,9	0,8	1,6	17,9

Расчетная максимальная скорость ветра за 10-ти минутный интервал осреднения вероятностью превышения 1% составляет 32 м/с, 2% - 26 м/с (таблица 4.1.8). Максимальная скорость ветра при порывах (3-х секундное осреднение) вероятностью превышения 1% составляет 37 м/с, 2% - 33 м/с (таблица 6.8).

Таблица 6.8 - Наибольшие скорости ветра, м/с, различной вероятности превышения, ГМ Фролово

Интервал осреднения	Скорость ветра, возможная один раз в						
	1 год	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет	100 лет
10 мин	10	13	16	19	21	26	32
3 с	19	23	26	28	29	33	37

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок изысканий расположен в III ветровом районе. Нормативное значение ветрового давления на уровне 10 м над поверхностью земли составит 0,38 кПа.

Согласно ПУЭ участок изысканий относится к IV району по ветру, нормативное значение ветрового давления на высоте 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет составляет 800 Па, скорость ветра 36 м/с.

Атмосферное давление

Среднее годовое значение атмосферного давления на высоте станции Фролово составляет 1006,3 гПа (таблица 6.9). Наибольшее среднее месячное значение атмосферного давления составляет 1024,8 гПа, в феврале, наименьшее – 994,4 гПа в июле. Экстремальные значения атмосферного давления составили: максимальное - 1041,2 г Па (31.01.1972); минимальное – 876,8 гПа (06.01.1975).

Таблица 6.9 – Среднее месячное и годовое атмосферное давление, гПа, ГМ Фролово, 1961-2018 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
среднее												
1989,5	1006,4	1006,7	1005,1	1002,3	1001,4	998,2	997,7	999,8	1003,0	1006,5	1007,2	1006,3
наибольшее/год												
1018,6	1024,8	1015,7	1007,5	1008,8	1003,3	1001,5	1004,3	1007,2	1020,1	1020,5	1019,5	1006,8
1969	1984	1985	1996	1981	2009	2002	1996	1994	1987	1993	1984	1984
наименьшее /год												
994,8	997,6	996,5	997,5	997,0	995,2	994,4	997,0	995,8	1000,7	1000,3	996,8	1001,3
1976	1985	2008	2015	1961	2003	1976	1970	2013	1992	1965	1967	2013

Влажность воздуха

По данным многолетних наблюдений за 1966-2018 гг. средняя годовая относительная влажность воздуха равна 71%. В годовом распределении наименьшие значения относительной влажности воздуха отмечаются в мае 57 %, наибольшие в декабре - 86% (таблица 6.8). Парциальное давление водяного пара в среднем за год составляет 8,1 гПа, наименьшее значение наблюдается в январе-феврале – 3,2 гПа, наибольшее в июле – 14,9 гПа (таблица 6.10).

Таблица 6.10 – Средняя месячная и годовая влажность воздуха, ГМ Фролово

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
относительная влажность воздуха, %, 1966-2018 гг.												
84	82	79	65	57	59	58	56	64	75	85	86	71
парциальное давление водяного пара, гПа, 1928-2018 гг.												
3,2	3,2	4,6	7,1	10,1	13,2	14,9	13,3	10,3	7,6	5,6	3,9	8,1

Атмосферные осадки и снежный покров

Рассматриваемая территория относится к сухой зоне. Годовое количество осадков за многолетний период составляет 448,7 мм (таблица 6.11); в теплый период (апрель - октябрь) выпадет 260,1 мм, в холодный (ноябрь-март) – 189,1 мм. Минимум осадков в среднем приходится на март-апрель – 29,5-29,6 мм, максимальное количество на июнь – 48,0 мм. В среднем доля жидких осадков за год составляет 70%. В зимние месяцы доля жидких осадков может составлять до 50% от месячной суммы и превышать твердые осадки.

Таблица 6.11 – Месячное и годовое количество осадков, мм, ГМ Фролово, 1966 – 2019 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Среднее	42,4	31,8	29,5	29,6	38,7	48,0	40,7	31,5	37,5	34,2	39,8	45,1	448,7
Наибольшее	80,6	103,8	79,8	76,5	178,6	163,2	116,3	106,8	114,4	94,2	99,3	108,4	637,3
Год	1986	1999	2000	2015	2016	1973	2018	1966	2013	1989	1970	1967	1973
Наименьшее	5,4	0,4	0,7	3,6	0,3	0,8	0,0	1,4	0,3	2,0	2,0	3,9	239,0
Год	1972	1984	2015	2009	1992	2018	2001	1972	1984	2000	2019	2008	1972

В многоводные годы годовое количество осадков достигает 637 мм (1973 г.), месячные суммы изменяются от 76,5 мм в апреле (2015 г.) до 178,6 мм в мае (2016 г.). Наименьшее количество осадков за год наблюдалось в 1972 году – 239,0 мм, в августе этого года выпало 1,4 мм (таблица 6.9). В маловодные годы наибольшее количество осадков наблюдается в зимние месяцы.

Наблюденный суточный максимум осадков составил 87,1 мм 27.06.1973 (таблица 6.12). Расчетное значение суточного максимума осадков 1% вероятности превышения составит 82,2 мм.

Таблица 6.12 – Максимальное суточное количество осадков, мм, ГМ Фролово, 1936-2019 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
21,9	31,3	21,6	51,0	49,3	87,1	62,1	72,5	61,7	39,9	36,9	27,5	87,1
1980	1999	1963	1976	2016	1973	2018	1966	2007	2006	1977	2017	1973

Число дней с осадками за год составляет более и равное: 0,1 мм - 125 дней; 5 мм - 23; 10 мм - 9; 20 мм – 2; 30 мм - 0,6 мм.

Снежный покров появляется в среднем 15 ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем 12 декабря, разрушается 14 марта. Число дней с устойчивым снежным покровом в среднем равно 89 дней (таблица 6.13).

Таблица 6.13 – Даты появления и схода снежного покрова, ГМ Фролово, 1936-2020 гг.

Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
05.10.1964	15.11	01.01.1986	27.10.2018	18.12	22.02.1952
Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
04.01.1984	14.03	12.04.1987	20.01.1984	27.03	27.04.1948

Продолжение таблицы 6.13

Число дней со снежным покровом/ год			Процент зим с отсутствием устойчивого снежного покрова
наибольшее	среднее	наименьшее	3
150	89	36	
1941-1942		2006-2007	

За период наблюдений в зиму 1984-1985 гг. снежный покров не устанавливался; в зимы 2000-2001 гг. и 2003-2004 гг. наблюдался неустойчивый снежный покров.

Средняя декадная высота снежного покрова наибольших значений достигает в феврале и составляет 15 см. Наибольшая декадная высота снежного покрова наблюдалась в декабре 2001 г. - 49 см и в феврале 2007 г. – 47 см (таблица 6.14). Наибольшая за зиму высота снежного покрова составляет (открытое место установки рейки): средняя 20 см, максимальная 49 см и минимальная 5 см.

Таблица 6.14 – Декадная высота снежного покрова, см, ГМ Фролово, 1936-2020 гг.

октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
средняя																				
•	•	•	•	4	4	4	6	7	9	10	13	15	15	14	12	10	6	•	•	•
наибольшая																				
0	3	6	13	13	16	18	49	40	34	35	37	41	39	47	44	39	27	16	8	1
наименьшая																				
0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1

Примечание: • - снежный покров наблюдался в менее чем 50% случаев
0 – высота снежного покрова у рейки менее 0,5 см

Расчетное значение наибольшей высоты снежного покрова за зиму 1% вероятности превышения составит 51 см, 5% - 39 см.

Запас воды в снежном покрове в среднем из наибольших за зиму составляет 46 мм, максимальный 118 мм.

Максимальный прирост высоты снежного покрова составил 25 см и наблюдался 27 марта 1948 г.; средний прирост из наибольших за зиму равен 10 см.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок изысканий расположен в III снеговом районе. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли составляет 1,5 кПа.

Гололёдно-изморозевые отложения

В среднем за год наблюдается 17,8 дней со всеми видами отложений (таблица 6.15). Отложения отмечаются каждый год с ноября по март преимущественно в виде гололёда (8,5 дней).

Таблица 6.15 – Среднее число дней гололёдно-изморозевых отложений, ГМ Фролово, 1952-2019 гг.

Месяц/Явление	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
Гололёд	0,1	1,4	3,1	1,9	1,4	0,7	0,09	8,5
Кристаллическая изморозь		0,4	0,7	0,8	0,7	0,6		3,1
Зернистая изморозь	0,09	0,6	1,7	1,4	0,9	1,3	0,04	6,0
Обледенение всех видов	0,2	2,3	5,0	4,0	2,9	2,6	0,1	17,8

По данным наблюдений на метеостанции Фролово наибольший максимальный вес гололёдно-изморозевого отложения составил 240 г/м; средний вес - 29 г/м.

Повторяемость отложений менее или равное 40 г/м составляет 84%, 41-141 г/м - 13%, 141-310 г/м – 3%. Гололёдно-изморозевые отложения наблюдались преимущественно при юго-восточном ветре (22%) и штиле (18%) и скорости ветра 2-5 м/с.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок изысканий расположен в III гололёдном районе. Нормативное значение толщины стенки гололёда, превышаемое в среднем один раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, составит 10 мм.

В соответствии с п.12.4 СП 20.13330.2016 температура воздуха при гололёде принята равной минус 5°С.

Согласно ПУЭ участок изысканий относится к IV району по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли повторяемостью один раз в 25 лет равна 25 мм.

Атмосферные явления

На рассматриваемой территории туманы наблюдаются ежегодно преимущественно в зимние месяцы. В среднем за год отмечается 27 дней с туманами. (таблица 6.16).

Таблица 6.16 – Число дней с туманами и продолжительность туманов, ГМ Фролово, 1936-2019 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней	4,1	4,0	3,9	0,9	0,3	0,2	0,2	0,2	0,7	1,9	4,9	5,4	27
Наибольшее число дней	13	11	14	8	2	1	2	2	5	7	13	14	52

Метели наблюдаются ежегодно с декабря по март, редко в ноябре, и очень редко в октябре и апреле. В среднем за год отмечается 12,6 дней с метелями (таблица 6.17).

Таблица 6.17 – Число дней с метелями и продолжительность метелей, ГМ Фролово,1936-2019 гг.

Месяц	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
Среднее число дней	0,1	0,7	2,4	3,7	3,8	2,0	0,1	12,6
Наибольшее число дней	5	9	21	17	17	11	2	42

Грозы наблюдаются преимущественно в мае - августе. Число дней с грозой в среднем равно 16 дней за год. Средняя продолжительность гроз за год равна 15 ч, наибольшая характерна для июля – 4,7 ч (таблица 6.18).

Таблица 6.18 – Число дней с грозой и продолжительность гроз ГМ Фролово

Месяц	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	год
Период	1936-2019 гг.								
Среднее число дней	0,07	0,5	2,5	4,0	4,3	3,0	1,0	0,09	16
Наибольшее число дней	1	4	9	11	12	9	6	2	36
Период	1977-2019 гг.								
Продолжительность, ч	0,02	0,3	2,0	3,9	4,7	2,6	1,3	0,1	15,0

Средняя продолжительность грозы в день с грозой равна 1,15 ч; максимальная непрерывная продолжительности гроза составила 9,25 ч и наблюдалась 06.07.1984 г.

Согласно СО 153-34.21.122-2003 при среднегодовой продолжительности 15,0 ч удельная плотность ударов молнии в землю составит 1,4 км2/год.

Согласно ПУЭ участок изысканий расположен в районе со среднегодовой продолжительностью гроз от 10 до 20 ч; район с умеренной пляской проводов.

Пыльные бури наблюдаются преимущественно с июня по сентябрь, но не каждый год. В среднем за год отмечается 0,8 дня с пыльной бурей (таблица 6.19).

Таблица 6.19 – Среднее число дней с пыльной бурей, ГМ Фролово

Месяц	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	год
Число дней	0,05		0,05	0,09	0,1	0,2	0,2	0,2	0,02	0,8

Радиационный баланс

По данным метеостанции Фролово для района изысканий продолжительность солнечного сияния за год равна 2054 ч. Наибольшее месячное значение приходится на июль 314 ч, наименьшее на декабрь – 38 ч.

На широте участка изысканий суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе за год составит 1200,1 кВт/м^2 (таблица 6.20). Наибольшее значение суммарной солнечной радиации приходятся на июль – 184,8 кВт/м^2, наименьшее на декабрь 16,5 кВт/м^2.

Таблица 6.20 – Суммарная солнечная радиация деятельной поверхности при средних условиях облачности на широте площадки, кВт/м^2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
25,1	47,7	91,3	128,7	177,1	190,8	184,8	154,3	102,8	56,8	24,4	16,5	1200,1

Период с положительным радиационным балансом продолжается восемь месяцев (таблица 6.21). Переход радиационного баланса от отрицательного к положительному происходит в марте, осенью - к отрицательному в ноябре. Максимальная величина радиационного баланса равна 100,2 кВт/м2 и наблюдается в июне. Наибольший отрицательный радиационный баланс отмечается в январе - минус 7,8 кВт/м2.

Таблица 6.21 – Радиационный баланс деятельной поверхности при средних условиях облачности на широте площадки, кВт/м2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-7,8	-1,0	21,9	66,1	93,7	100,2	98,7	77,5	42,8	14,2	-1,0	-7,5	497,9

Облачность

По данным наблюдений на метеостанции Фролово число ясных дней по общей облачности составляет 51 день, по нижней 120 дней за год. Наибольшее число ясных дней наблюдается в августе: по нижней облачности – 15,2 дня, по общей облачности – 7,5 дней за месяц. Наибольшее число пасмурных дней отмечается в декабре – 20,4 дня по общей и 16,8 дней по нижней облачности. За год наблюдается 124 пасмурных дня по общей и 76 по нижней облачности (таблица 6.22).

Таблица 6.22 – Среднее число ясных и пасмурных дней по общей (о) и нижней (н) облачности, ГМ Фролово

Дни	Облачность	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Ясные	о	3,9	4,2	3,3	3,6	5,5	3,1	5,7	7,5	6,7	4,5	1,7	1	51
	н	8,1	8,1	7,6	12,1	14,7	11,8	12,9	15,2	14,2	9,3	3,3	2,8	120
Пасмурные	о	14,9	12,6	13,9	8,9	5,4	5,1	3,8	3,9	5,7	11,1	18,6	20,4	124
	н	10,5	8,5	9,3	3,5	1,7	0,9	0,4	0,9	2,3	6,5	15,1	16,8	76

6.2 Характеристика существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха

На состояние атмосферного воздуха влияют метеорологические параметры, расстояние и взаиморасположение источников выбросов. Фоновое загрязнение атмосферного воздуха обусловлено деятельностью существующих предприятий изыскиваемого района, а также выбросами непосредственно от передвижного автомобильного транспорта.

Краткие климатические характеристики района размещения объекта представлены в таблице

6.23.

Таблица 6.23 – Краткие климатические характеристики района размещения объекта

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, учитывающий стратификацию атмосферы, А	200
Коэффициент, учитывающий рельеф местности	1
Средняя максимальная температура атмосферного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	22,2
Средняя температура атмосферного воздуха наиболее холодного месяца, Т, °С	-11,6
Повторяемость ветра по направлениям, % С СВ В ЮВ Ю ЮЗ З СЗ	 14 10 18 9 15 11 15 9
Скорость ветра (U) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	7

Характеристика современного состояния воздушной среды в районе проектирования принята по письму Волгоградский ЦГМС - филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» и приведена в таблице 6.24 (приложение 2).

Таблица 6.24 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района расположения объекта, м/с

Загрязняющее вещество	Еденица измерения	Значение фоновых концентраций
Взвешенные вещества	мг/м^3	0,199
Диоксид серы	мг/м^3	0,018
Оксид азота	мг/м^3	0,055

Источников электромагнитного излучения на территории не выявлено.

6.3 Рельеф и геоморфология

В соответствии с картой геоморфологического районирования Нижнего Поволжья, территория Котовского района и исследуемая территория под инженерно-геологические изыскания, расположена на юго-восточных отрогах Приволжской возвышенности Донно-Медведицкой гряды, которая занимает обширное Медведицко-Иловлинское междуречье, изрезанное степными речками, оврагами и балками.

Рельеф территории исследований равнинно-холмистый. На участке изысканий капитальные постройки отсутствуют. Подземные коммуникации в границах земельного участка присутствуют. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 190.85 м до 234.04 м в Балтийской системе высот.

6.4 Инженерно-геологические условия

Характеристика инженерно-геологических условий представлена на основании результатов исследования объектов аналогов, размещаемых на территории Котовского района.

В геологическом строении исследуемой территории до глубины 40,0 м принимают участие отложения четвертичной (Q), палеогеновой (P) и меловой (K) систем.

Отложения четвертичной системы (Q) представлены пролювиально-делювиальными (pdQIV), делювиальными (dQIII-IV) и элювиально-делювиальными (edQIII-IV) отложениями.

Верхнечетвертично-современные делювиальные отложения представлены суглинками.

Суглинки (dQIII-IV) светло-коричневые, коричневые, серовато-коричневые, ожелезненные, с включением карбонатов. Вскрыт в скважинах: С-w10, С-w11, С-w12, С-w23, С-w24.

Мощность слоя составляет от 3,2 до 7,2 м (абс. отметки подошвы слоя 204.95 – 184.63 м).

Верхнечетвертично-современные элювиально-делювиальные (edQIII-IV) отложения представлены суглинками, супесями, глинами и песками.

Суглинки (edQIII-IV) буровато-коричневые, коричневые, серовато-коричневые, зеленовато-коричневые, с прослойками песка мелкого, с включением щебня до 15%, с налетами окислов железа, с гнездами мелкокристаллического гипса, карбонатов, с пятнами ярозита, местами неравномерносцементированного.

Мощность слоя составляет от 2,3-5,4 м до 9,9-16,0 м (абс. отметки подошвы слоя 188,86 -198,05 м; 213,24-177,32 м).

Супеси (edQIII-IV) буровато-коричневые, серовато-коричневые, желтовато-серые с прослоями песка мелкого, маловлажного, с включением карбонатов, щебня песчаника до 5 %, окислов железа, мелкокристаллического гипса.

Мощность слоя составляет от 2,1-3,0 м до 7,2-7,8 м (абс. отметки подошвы слоя 195,72-182,71 м; 189,74-199,95 м)

Глины (edQIII-IV) серовато-коричневые, желтовато-коричневые, темно-коричневые, с присыпками и гнездами песка, окислов железа, участками сильно ожелезненные, с гнездами мелкокристаллического гипса.

Мощность слоя составляет от 4,3 до 12,9 м (абс. отметки подошвы слоя 209,62 -194,56 м).

Пески (edQIII-IV) серые, серовато-коричневые, желтовато-серые, средней крупности (незначительный слой) и мелкие, малой степени водонасыщения, с гнездами ожелезнений.

Мощность слоя составляет от 1,5-3,4 до 4,3-5,0 м (абс. отметки подошвы слоя 203,00 -225,24 м; 197,82-192,30 м).

Отложения сызранской свиты палеогеновой системы (P1sr) представлены песками, алевритами, песчанником.

Алевриты (P1sr) зеленовато-серые, светло-зеленые, участками неравномерносцементированные, с прослойками глины, включениями конкреций и обломков песчаника, ожелезненые, местами слюдистые: выше УПВ (уровень подземных вод) и ниже УПВ.

Мощность слоя алевритов выше УПВ составляет от 4,2-5,2 м до 13,5 – 31,8 м (абс. отметки подошвы слоя 172,42-180,72 м; 168,97-162,56 м).

Мощность слоя алевритов ниже УПВ составляет от 4,0 до 14,8 м (абс. отметки подошвы слоя 176,50-154,17 м).

Пески мелкие (P1sr) малой степени водонасыщения и водонасыщенные зеленовато-серые, серовато-коричневые, с прослойками глины и алеврита, с пятнами ожелезнения, с включениями конкреций и щебня песчаника.

Мощность слоя песка малой степени водонасыщения составляет от 3,8-6,0 до 10,9 – 17,8 м (абс. отметки подошвы слоя 167,85-171,25 м; 173,33-168,07 м).

Мощность слоя песка водонасыщенного составляет от 3,7 до 7,0 м (абс. отметки подошвы слоя 163,91 – 150,85 м).

Песчаник (P1sr) серый, темно-зеленовато-коричневый, коричневый, плотный, средней прочности.

Мощность слоя составляет от 3,7-6,8 до 8,8-12,0 м (абс. отметки подошвы слоя 163,96-185,45 м; 180,50– 176,62 м).

Отложения меловой системы (К2) представлены глинами, алевритами, песками.

Глины (К2) серые, зеленовато-серые, темно-серые, местами черные, слоистые, опесчаненные, слюдистые, ожелезненные, с включениями окислов марганца, с включениями меловых пород.

Мощность слоя составляет от 2,3-9,9 м до 15,0-21,7 м (абс.отметки подошвы слоя 161,66 -201,24 м; 194,62-188,60 м).

Алевриты (К2) серые, зеленовато-серые, темно-серые, ожелезненные, слюдистые, с прослойками слабосцементированного песка.: выше УПВ (уровень подземных вод) и ниже УПВ.

Мощность слоя алевритов выше УПВ составляет от 2,0-10,5 м до 16,7-17,0 м (абс. отметки подошвы слоя 158,54-151,16 м; 177,92-190,04 м).

Мощность слоя алевритов ниже УПВ составляет от 2,7 м до 5,0-10,8 м (абс. отметки подошвы слоя 170,63-158,91 м).

Пески (К2) светло-зеленые, беловатые, мелкие, с прослоями средней крупности, с пятнами ожелезнения, с включениями обломков песчаника трещиноватого.

Мощность слоя составляет от 3,8 м (абс. отметки подошвы слоя 173,96 м).

По литологическому составу и физико-механическим свойствам грунтов в пределах исследуемого участка выделено 17 (семнадцать) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

1) ИГЭ-6 – (dQIII-IV) суглинок твердый тяжелый песчанистый, слабопросадочный;

2) ИГЭ-7 – (edQIII-IV) – пески средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения;

3) ИГЭ-8 – (edQIII-IV) – суглинок твердый тяжелый песчанистый непросадочный;

4) ИГЭ-8а – (edQIII-IV) – суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый;

5) ИГЭ-9 – (edQIII-IV) – супесь твердая песчанистая непросадочная;

6) ИГЭ-9а – (edQIII-IV) – супесь пластичная песчанистая;

7) ИГЭ-10 – (edQIII-IV) – глина твердая легкая пылеватая слабонабухающая;

8) ИГЭ-11 – (edQIII-IV) – песок мелкий плотный малой степени водонасыщения;

9) ИГЭ-12 - (P1sr) – песчаник плотный средней прочности;

10) ИГЭ-13 - (P1sr) – алеврит (суглинок легкий, супесь) песчанистый выше УПВ;

11) ИГЭ-13а - (P1sr) – алеврит (супесь, суглинок) ниже УПВ;

12) ИГЭ-14 - (P1sr) – песок мелкий плотный, малой степени водонасыщения;

13) ИГЭ-14а - (P1sr) – песок мелкий плотный, водонасыщенный;

14) ИГЭ-15 – (К2) – глина твердая легкая пылеватая средненабухающая;

15) ИГЭ-17 – (К2) – алеврит (суглинок тяжелый, супесь) песчанистый выше УПВ;

16) ИГЭ-17а – (К2) – алеврит (супесь, суглинок тяжелый) песчанистый ниже УПВ;

17) ИГЭ-18 – (К2) – песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения;

Не выделен в отдельный инженерно-геологический элемент грунт (pdQIV) почвенно-гумусированного комплекса.

6.5 Гидрогеологические и гидрографические условия

Гидрогеологические условия исследуемого участка изысканий, под ВЭУ (ветроэлектрическая установка) в количестве 38 штук, исследованы на грубине 40 м, исследованы в период проведения инженерно-геологических изысканий.

На основании проведенных исследований грунтовые воды негрессивные на металлические конструкции, для бетонов, по водонепроницаемости W4 – W8 при pH св.6,96 - агрессивные.

Подземная вода по результатам химических анализов проб, в основном:

- хлоридно-гидрокарбонатная, натриево-кальциевая, горьковато-солоноватая, жесткая (жесткость карбонатная),

- сульфатная, магниево-кальциево-натриевая, горько-солоноватая, жесткая (жесткость постоянная),

- гидрокарбонатная, натриево-магниевая, пресная, жесткая (жесткость постоянная),

- гидрокарбонатно-натриевая, пресная, жесткая (жесткость карбонатная).

По территории района протекает 11 рек. По северной части района протекает река Медведица, речки Бурлук, Бурлучек, Солодовка, Тарасовка, Мокрая Ольховка, Смородинка. В центральной части – Большая и Малая Казанка, Прялица. В Южной части – Чертолейка, Ольховка. Весной после таяния снегов и летом после ливневых дождей речки несут много воды и часто выходят из берегов, но летом они значительно высыхают. Из других водных источников имеются пруды. Грунтовые воды на водораздельных плато находятся на глубине 15-20 м. В поймах рек, балках они залегают на глубине 2-4 м; а в Перещепном, Новомлиново имеются криницы – артезианские родники.

Наиболее значительные реки: Медведица, Большая казанка, Малая казанка, Ольховка мокрая.

Медвелица. Речка, протекает в юго-западной части Камышанского уезда, правый приток р. Иловля. Берёт своё начало в балке Парница, что в 5 верстах к западу от с. Серино на границе Области Войска Донского, течёт она с небольшим уклонением с северо-запада на юго-восток через хутор Ломовка, село Моисеево и спадает в реку Иловля.

Малая казанка. Речка, берёт своё начало в 5 км севернее с. Серино, протекает по Серино, через г. Котово, с. Коростино и ниже села на 5-6 км впадает в Большую Казанку. Весной от прибытия паводковых вод часто выходит из берегов, затопляет луга и подтапливает сёла. Летом высыхает, оставляя мелкие озёра.

Проектируемые сооружения не пересекают водные объекты и не располагаются в их водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах.

6.6 Специфические грунты

К специфическим грунтам в пределах исследуемой площадки следует отнести просадочные и набухающие грунты.

В процессе выполнения инженерно-геологических изысканий определялась и контролировалась причастность грунтов к проявлению специфических свойств лабораторным способом, в соответствии СП 11-105-97 Часть III «Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов».

Суглинок ИГЭ-6 при замачивании обладает просадочными свойствами.

Внешних признаков проявления просадочности не наблюдается.

Просадочный суглинок ИГЭ-6 светло-коричневый, коричневый, серовато-коричневый твердый, песчанистый.

Результаты выполненных лабораторных исследований по определению просадочности показали, что относительная деформация просадочности (εsi) исследованных образцов грунта ИГЭ-6 равна 0,025 д.е.

По относительной деформации просадочности $0,01 \leq \varepsilon si\ (0,025) \leq 0,03$ грунт ИГЭ-6 в соответствии ГОСТ 25100-2011, Таблица Б.21 – слабопросадочный.

Тип грунтовых условий по просадочности I (первый).

I тип – грунтовые условия, в которых возможна в основном просадка грунтов от внешней нагрузки, а просадка от собственного веса отсутствует или не превышает 5 см.

Профилактикой просадки грунтов является предотвращение скопления поверхностных вод и снежных масс на локальных участках, так как при просачивании воды может произойти замачивание грунтов с последующей их просадкой.

В целях исключения негативных явлений при строительстве и эксплуатации проектируемого сооружения на участках распространения просадочных грунтов не допускать скопления воды в открытых котлованах и выполнять мероприятия по организованному беспрепятственному удалению дождевых и талых вод

6.7 Характеристика радиационной обстановки района проектирования

Удельная активность естественных радионуклидов в пробах грунта не превышает средних значений для данной местности. Радиоактивного загрязнения техногенными радионуклидами не выявлено. Согласно НРБ-99/2009 грунты по эффективной удельной активности соответствуют 1 классу строительных материалов, используемых в строительстве без ограничений.

6.8 Характеристика почвенных условий

Характеристика почвенных условий представлена на основании результатов исследования объектов аналогов, размещаемых на территории Котовского района.

Волгоградская область расположена в пределах двух почвенных зон: черноземной и каштановой. Граница между ними проходит с северо-востока на юго-запад по р. Медведице. Подтип каштановых почв занимает междуречье рек Волги и Иловли, северную часть Волгоградского Заволжья и юго-западную часть области, в том числе Котовский район.

В рамках изысканий объекта-аналога проведено биотестирование проб грунта. Согласно ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.11-04 индекс токсичности составил 0, что соответствует допустимой степени токсичности (проба не оказывает токсичного действия). Согласно ФР.1.39.2015.19243 индекс токсичности составил 0, что подтверждает отсутствие токсичного действия пробы. Согласно МР2.1.7.2279-07 индекс токсичности пробы составил более 80 %, при нормативе 100-80, а фитотоксичность менее 20% (не оказывает фитоэффекта). Таким образом результатом исследования подтверждено, что проба грунта не оказывает токсичного воздействия.

В соответствии с полученой величиной Zc, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 "Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы" учитывая то, что значения полученных величин компонентов в каждой из проб превышают установленных для них ОДК в части тяжелых металлов и нефтепродуктов. можно говорить о том, что категория почв может быть определена как «чистая».

Исследование проб почв, отобранные с земельного участка, выделенного для объекта, расположенного в границах Мирошниковского сельского поселения Котовского муниципального района Волгоградской области:

- на глубине 0,0-0,2 метра, по микробиологическим показателям (индекс БГКП,индекс энтерококков, патогенные бактерии), по паразитичским показателям (яйца гельминтов и цисты патогенных кишечных простейших), по санитарно-химическим показателям (свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк, ртуть, никель, pH) соответствует требованиям СанПиН 2.1.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы, 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09 и относятся к категории «чистая».

- на глубине 0,2-0,4 метра по санитарно-химическим показателям (свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк, ртуть, никель, pH) соответствует требованиям СанПиН 2.1.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы, 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09 и относятся к категории «чистая».

- на глубине 0,4-1,0 метра по санитарно-химическим показателям (свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк, ртуть, никель, pH) соответствует требованиям СанПиН 2.1.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы, 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09 и относятся к категории «чистая».

Волгоградская область расположена в пределах двух почвенных зон: черноземной и каштановой. Граница между ними проходит с северо-востока на юго-запад по р. Медведице. Подтип черноземных почв занимает междуречье рек Волги и Иловли, северную часть Волгоградского Заволжья и юго-западную часть области, в том числе Котовский район.

Чернозем — особый тип почв, формирующихся на лёссовидных суглинках или лёссах под влиянием умеренно-континентального климата с периодической сменой положительных и отрицательных температур и уровня увлажнения с участием живых микроорганизмов, и беспозвоночных. Как видно из определения, чернозем невозможно произвести в искусственных условиях или получить путем внесения

различных видов удобрения. В разных природно-климатических зонах (Центральное Черноземье, Поволжье, Северный Кавказ и Западная Сибирь) чернозем формируется с некоторыми особенностями. Всего выделяют 5 подтипов: оподзоленный (широколиственные леса), выщелоченный (лесостепная зона), типичный (луга и лесостепи), обыкновенный (степи) и южный (степи южных регионов).

Встречаются также агроземы, данный тип объединяет почвы, профиль которых состоит из агрогоризонта (агрогумусового, агротёмногумусового, агроторфяного или агроторфяно-минерального), резко сменяющегося любым естественным срединным горизонтом или непосредственно почвообразующей породой; граница относительно ровная. Выделение агрозёмов в самостоятельный отдел связано с тем, что создание агрогоризонтов нивелирует типовые различия тех исходных почв, диагностика которых определяется комплексом верхних горизонтов. В результате в агрозёмах складывается новая, отличная от естественной, система горизонтов. Следует подчеркнуть, что агрозёмы не являются синонимом окультуренных почв. Их агрогоризонты сформированы из нескольких маломощных верхних горизонтов естественных почв (органо-аккумулятивных, элювиальных и других), либо из “остатков” сильно эродированных мощных гумусовых горизонтов. Почвы отдела формируются в любых природных условиях, о чем свидетельствует разнообразие их срединных горизонтов. Типы определяются особенностями агрогоризонта и его комбинациями с подпахотной частью профиля, представленной почвообразующей породой или различными срединными горизонтами. В типах агрозёмов выделяется большое количество подтипов, поскольку агрозёмы формируются из широкого спектра типов почв и наследуют разнообразные признаки их срединных горизонтов. Кроме того, в них проявляются признаки, связанные с антропогенными воздействиями.

Территория объекта проектирования представлена главным образом агроценозами (сельскохозяйственные поля), овражно-балочной системой и автодорогами. Промышленные предприятия, населённые пункты отсутствуют.

В рамках проведения предварительной оценки мощности почвенно-растительного слоя, по результатам полевых описаний в рамках инженерно-геологических изысканий объекта-аналога, была определена толщина почвенно-растительного слоя 0,20 м.

Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» и ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» почвы классифицируются как потенциально плодородные.

Почвенно-растительный слой подлежит снятию и складированию для последующей рекультивации территории.

6.9 Общая характеристика растительного мира

Растительный мир области представлен несколькими природными зонами и растительными сообществами. Зона степная, расположенная большей частью на правом берегу Волги занимает 80% всей области. Основу ее растительности составляют злаки – ковыль, мятлик узколистый, типчак. Характерно разнотравье из астрагала, шалфея и других растений.

На водоразделах произрастают дубово-сосновые леса. На границе с Саратовской областью распространена береза.

Примером нагорных лесов в степной зоне является лес Гусельско-Тетеревятского кряжа.

Полупустынная зона – территория Сарпинской низменности и Заволжья – скудная растительность, лишь ранней весной полупустыни украшены цветущими эфемерами.

В лиманах. Встречающихся на Прикаспийской низменности, почва увлажняется сильнее и можно встретить луговое разнотравье, пырей, острец.

Растения, занесенные в Красную книгу, на исследуемой территории отсутствуют. Территория размещения Купцовской ВЭС является антропогенно преобразованным, деградированным природным ландшафтом.

6.10 Общая характеристика животного мира

Животный мир области составляют представители лесов, степной зоны и полупустынной. Всего в регионе обитают постоянно 68 видов млекопитающих животных, гнездятся не менее 150 видов пернатых, а в период миграции появляется ещё 50 видов птиц. Из животных особенно распространены грызуны (32 вида). Степи заселяют суслики крапчатый, малый, хомяки, тушканчики, слепыши, полёвки, песчанки. В полях, по зарослям кустарников обитает заяц-русак. Внушительно представлен мир хищников. Это — лисы, волк, барсук, хорь. Преодолев акклиматизацию, прижились в области енотовидные собаки и европейские норки. Особенно богата Волгоградская область птицей. Здесь живут дрофы, степные орлы, луни, стрепет, жаворонок, перепела, серая куропатка, дятлы, пустельга, ласточка, славка, воробьи, синицы.

Много в регионе пресмыкающихся, причём распространены они по всей территории в изобилии. Территория населена черепахами, ужами, ящерицами. В озёрах, реках, рукотворных водоёмах Волгоградской области живут стерляди, сазаны, сомы, судаки, в Дону и Волге — белуги, осетры, берши, окуни, сельди.

Местообитания, пути миграции охотничьих и промысловых видов животных на исследуемой территории отсутствуют. Редкие и уязвимые виды животных на исследуемой территории отсутствуют.

Геоботанические и фаунистические исследования проводились в ходе рекогносцировочного обследования территории маршрутным методом.

6.11 Объекты культурного наследия

К объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – объекты культурного наследия) относятся объекты недвижимого имущества (включая объекты археологического наследия) и иные объекты с истори-чески связанными с ними территориями, произведениями живописи, скульптуры, декора-тивно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материаль-ной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии

культуры (Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ).

Изучение историко-архивных и библиографических данных, результаты проведения археологических полевых работ показали, что в районе проектируемого объекта расположен ряд ранее выявленных памятников археологии:

1) «Одиночный курган «Котово». Памятник выявлен в 2010 году Е.С. Скрипкиным и расположен на водоразделе между западным отрогом балки Большая Дегтярная и урочищем Лес Калинов, в 5,4 км к северу от северо-восточной окраины г. Котово, к востоку от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин». Памятник расположен на большом удалении от полосы отвода проектируемого объекта – в 0,22 км к западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на участке между местом размещения ВЭУ 7 и ВЭУ 10.

2) «Курганный могильник «Котово I». Памятник выявлен в 2010 году Е.С. Скрипкиным и расположен на водоразделе, в 1,9 км к северо-северо-западу от северо вщсточной окраины г. Котово и состоит из пяти курганов. Памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 1,5 км к юго-юго-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на участке места размещения ВЭУ 4.

3) «Одиночный курган «Котово III». Памятник выявлен в 2011 году Е.Н. Магилиным и впоследствии раскопан в 2012 году И.А. Воронцовым. Памятник располагался на значительном удалении от полосы отвода полосы отвода проектируемого объекта на участке места размещения ВЭУ 4.

4) «Курганная группа «Котово». Памятник выявлен в 2009 году Е.Н. Магилиным и расположен на левой надпойменной террасе реки Малая Казанка, к югу от автодороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка – Перещепное», в 0,7 км к востоку от городской черы г. Котово и состоит из 3 курганных насыпей. Памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 3,4 км к юго-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения ВЭУ s4.

5) «Одиночный курган в 4 км к В от г. Котово». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен у западной подошвы останцовой гряды возвышенности рек Малая Казанка и Мокрая Ольховка, в верховьях оврага Поповский в 4 км к востоку от г. Котово. Памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта – в 1,4 км к северо-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения ВЭУ s10.

6) «Курганная группа в 4,5 км к ВСВ от г. Котово». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен на возвышенности водораздела рек Малая Казанка и Мокрая Ольховка, в 4,5 км к восток-северо-востоку от г. Котово и состоит из двух курганных насыпей. Памятник расположен на большом удалении от полосы отвода проектируемого объекта – в 0,2 км к северо-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения между ВЭУ s4 и s3.

7) «Одиночный курган в 6 км к ЮВ от с. Слюсарево». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен на возвышенности водораздела рек Малая Казанка и Соложовка, в 6 км к юго-востоку от с. Слюсарево и к востоку от от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин». Памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 1,6 км к северо-востоку от ближайшей границы полосы отвода проектиру-

емого объекта на месте размещения между ВЭУ 13 (w12), на противоположной стороне железной дороги от проектируемого объекта.

В рамках проекта «мероприятия по охране окружающей среды» будут предусмотрены мероприятия по защите объектов культурного наследия.

6.12 Особо охраняемые природные территории

В районе г. Волгограда особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значений отсутствуют. Сведения об особо охраняемых природных территориях представлены в приложении 3.

6.13 Социально-экономическая характеристика территории

Ко́товский райо́н – административно-территориальная единица (район) и одноимённое муниципальное образование (муниципальный район) в Волгоградской области России.

Административный центр – город Котово. Входит в Камышинский территориальный округ Волгоградской области.

На севере район граничит с Жирновским и Руднянским районами; на востоке – Камышинским; на юге – с Ольховским; на западе – с Даниловским районом.

Территория района расположена на юго-восточных отрогах Приволжской возвышенности, Донско-Медведицкой гряды, которая занимает обширное Медведицко-Иловлинское междуречье, изрезанное степными речками, оврагами и балками.

В Котовском муниципальном районе выделяются 1 городское и 8 сельских поселений:

1. Котовское городское поселение (город Котово);
2. Бурлукское сельское поселение (села Бурлук, Сосновка);
3. Коростинское сельское поселение (сёла Коростино, Племхоз);
4. Купцовское сельское поселение (сёла Купцово, Авилово, Новониколаевка);
5. Лапшинское сельское поселение (железнодорожная станция Лапшинская, сёла Новоалексеевка, Лобынец, Смородино);
6. Мирошниковское сельское поселение (сёла Мирошники, Гордиенки, Дорошево, Тарасово, Слюсарево);
7. Моисеевское сельское поселение (сёла Моисеево, Ефимовка);
8. Мокроольховское сельское поселение (сёла Мокрая Ольховка, Крячки, Неткачево, Перещепное);
9. Попковское сельское поселение (Попки, Нижние Коробки, Романов).

Общая характеристика организаций. По состоянию на 1 июля 2020 г. по Котовскому муниципальному району число организаций, филиалов и других обособленных подразделений, учтенных в Статистическом регистре хозяйствующих субъектов, составило 357 единиц.

Наибольшее число юридических лиц, учтенных в Статистическом регистре, относятся к оптовой и розничной торговле, ремонту автотранспортных средств и мотоциклов, образование деятельность по операциям с недвижимым имуществом.

Число индивидуальных предпринимателей составило 587 единиц. Наибольшее число индивидуальных предпринимателей занимаются оптовой и розничной торговлей, ремонтом автотранспортных средств и мотоциклов, транспортировкой и хранением.

Промышленность. На долю промышленности по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами приходится 104,6 % всех отгруженных товаров (работ, услуг) организациями городского округа (кроме субъектов малого предпринимательства).

Котовский район – был один из ведущих промышленных центров региона в советское время, обладающий весьма весомым потенциалом. В структуре валового производства Котовского района удельный вес промышленности составляет 89,8 %, а сельского хозяйства – 4 %.

В настоящее время промышленность района специализируется на добыче нефти и газа, переработке данного сырья и производстве сельскохозяйственной продукции.

Основными предприятиями Котовского района являются: ОАО «РИТЭК» ТПП «Волгограднефтегаз», ООО СП «Волгодеминойл», ООО «ЛУКОЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод», ООО «НУРС», Котовский филиал ООО «Буровой инструмент», ООО «Котовомежрайгаз».

На 1 июля 2020 г. по данным Волгоградстата промышленными видами деятельности занимаются 33 организации.

Промышленными организациями выпускается следующая продукция: продукция сельского хозяйства, нефть, газ, кондитерские и хлебобулочные изделия, тепловая энергия.

Уровень жизни населения района. Среднемесячная заработная плата работников крупных и средних предприятий и организаций по данным 2020 г. и составила 29643 рублей.

Демография. По состоянию на 1 июля 2020 г. численность населения составила 30,5 тыс. человек. По сравнению с соответствующим периодом 2019 г. число родившихся увеличилось на 0,8 %, число умерших снизилось на 11,4 %. Миграционная убыль населения составила 88 человек.

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основными потенциальными источниками воздействия на окружающую среду в процессе строительства объекта: «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» будут являться выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, отходы производства и потребления, шумовое воздействие.

К объектам негативного воздействия относятся: атмосферный воздух в районе размещения объекта строительства, поверхностные и подземные воды, почвы, растительный и животный мир, население п. Котово.

7.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Наиболее опасным является загрязнение атмосферного воздуха, поскольку оно распространяется на все компоненты окружающей среды (почвы, поверхностные и подземные воды) и может переноситься на значительные расстояния.

7.1.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух в период строительства

Загрязнение окружающей среды происходит при выполнении большинства технологических процессов, связанных с проведением строительных работ. Однако такое загрязнение носит временный характер.

Основными работами, процесс выполнения которых сопровождается выбросом загрязняющих веществ в атмосферу, являются автотранспортные работы (выбросы загрязняющих веществ от двигателей автотранспорта и строительной техники), работа передвижных ДЭС и компрессоров, сварочные работы и лакокрасочные работы. При производстве строительных работ используются машины и механизмы с двигателями на жидком топливе.

Одновременное нахождение таких машин и механизмов на площадке строительства в среднем составляет 1-3 единиц в течение рабочей смены при продолжительности работы двигателей каждой единицы за смену в течение 6 часов. При работе техники и автотранспорта в атмосферу выделяются оксид углерода, окислы азота, сернистый ангидрид, сажа и углеводороды несгоревшего топлива. Оказываемое воздействие на атмосферный воздух выражается количественно в выбросах загрязняющих веществ в период строительства. Количество выбросов вредных веществ определялось для каждого вида работ с учетом максимальной нагрузки на оборудование и при максимально возможном наборе работ.

Для оценки воздействия строительных работ на качество атмосферного воздуха были произведены расчеты удельных показателей выбросов загрязняющих веществ.

Все источники выбросов находятся в пределах площадки строительства.

При проведении строительных работ с целью обеспечения безопасности работающих, в рабочей зоне, необходимо проводить контроль выбросов загрязняющих веществ, вибрации, шума (согласно ГОСТ 12.1.005-88, СН 2.2.4/2.1.8.562-96, СП 51-13330-2011, СН 2.2.4/2.1.8.566-96)

Источники выброса:

ИЗА №0001 Выбросы от работы ДЭС №1;

ИЗА №0002 Выбросы от работы ДЭС №2;

ИЗА №0003 Выбросы от работы ДЭС №3;

ИЗА №0004 Выбросы от работы дизельного компрессора №1;

ИЗА №0005 Выбросы от работы дизельного компрессора №2;

ИЗА №6001 Выбросы при сварке;

ИЗА №6002 Выбросы в период земляных работ;

ИЗА №6003 Выбросы в период доставки работников;

ИЗА №6004 Выбросы в период транспортировки;

ИЗА №6005 Пыление при устройстве свай;

ИЗА №6006 Выбросы в период устройства фундаментов;

ИЗА №6007 Выбросы при нанесении гидроизоляции;

ИЗА №6008 Выбросы в период монтажных работ;

ИЗА №6009 Выбросы в период заправки техники;

ИЗА №6010 Выбросы при пересыпке щебня;

ИЗА №6011 Выбросы при пересыпке песка;

ИЗА №6012 Выбросы от открытой стоянки дорожной техники;

ИЗА №6013 Выбросы при окраске;

ИЗА №6014 Выбросы при резке и обработке металла;

ИЗА №6015 Выбросы от участка мойки колес;

ИЗА №6016 Выбросы при ассенизации;

ИЗА №6017 Выбросы в период работы мусоровоза;

ИЗА №6018 Выбросы в период рекультивации.

Для оценки воздействия строительных работ на качество атмосферного воздуха были произведены расчеты удельных показателей выбросов загрязняющих веществ по следующим технологическим звеньям:

Организованные ИЗА №0001 и №0002 – передвижная дизельная электростанция. Для обеспечения электроэнергией строительной площадки и оборудования на местах производства работ по строительству на участках ВЭУ предусмотрено применение 2 передвижных дизельных электростанций мощностью 70 кВА (55 кВт). В качестве мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха рекомендуется использование дизельного топлива с улучшенными экологическими характеристиками или топливных присадок типа МАПИ0011.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Дизель» (компания «ЭКО центр»). При работе дизельной электростанции в атмосферу будут выделяться: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, безн/а/пирен, формальдегид, керосин.

Организованный ИЗА №0003 – передвижная дизельная электростанция. Для обеспечения электроэнергией строительной площадки и оборудования на местах производства работ по прокладке КЛ предусмотрено применение передвижной дизельной электростанции мощностью 45 кВА (36 кВт). В

качестве мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха рекомендуется использование дизельного топлива с улучшенными экологическими характеристиками или топливных присадок типа МАПИ0011.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Дизель» (компания «ЭКО центр»). При работе дизельной электростанции в атмосферу будут выделяться: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, безн/а/пирен, формальдегид, керосин.

Организованные ИЗА №0004 и №0005 – передвижной дизельный компрессор на колесном шасси мощностью 36 кВт. В качестве мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха рекомендуется использование дизельного топлива с улучшенными экологическими характеристиками или топливных присадок типа МАПИ0011.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Дизель» (компания «ЭКО центр»). При работе дизельного компрессора в атмосферу будут выделяться: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, безн/а/пирен, формальдегид, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6001 – сварочный пост. В процессе производства строительных работ по строительству подъездных дорог будет задействован участок сварочных работ. Масса расходуемых электродов типа АНО-6 за час работы принимается 1,2 кг.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Сварка» (Фирма «Интеграл»). При работе участка сварочных работ в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения.

Неорганизованный ИЗА №6002 – земляные работы. В расчете учтены выбросы от разработки грунта при снятии ПРС, планировке и перемещении. Все планировочные и погрузочно-разгрузочные работы должны производиться после предварительного увлажнения.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При разработке грунта с привлечением дорожных машин и механизмов в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6003 – доставка работников. В расчете учтены выбросы от проезда вахтового автобуса на 30 мест, доставляющего работников на строительную площадку и обратно к месту жительства.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При проезде вахтового автобуса в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6004 – проезд автотранспорта, обеспечивающего потребности строительства. Наиболее характерным видом грузовой техники для доставки строительных материалов на строительную площадку являются автосамосвалы. Длина внутреннего проезда принята 500 м.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ произведен в программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При работе двигателей строительного транспорта в атмосферу будут выделяться: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6005 – пыление при устройстве свай. Предусмотрено устройство свай с использованием сваебойной установки.

От работ по устройству свай в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая >70% SiO2.

Неорганизованный ИЗА №6006 – устройство фундаментов. В расчете учтены выбросы от работ строительных машин и механизмов, задействованных на период устройства фундаментов.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При работе дорожных машин и механизмов в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6007 – нанесение гидроизоляции. После монтажа башни ВЭУ, верхняя часть фундамента покрывается гидроизолирующим составом типа «MasterSeal». Всего предусмотрено использование 914 кг гидроизолирующего состава.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Асфальтобетонный завод» (фирма «ЭКО центр»). При нанесении состава в атмосферу выделяются углеводороды предельные С12-С19.

Неорганизованный ИЗА №6008 – работа строительной техниик в период СМР. При строительстве дорог предусматривается применение средств механизации. Перечень применяемого строительного оборудования принят в соответствии с данными раздела ПОС. Расчет выполнен для полного нагрузочного режима на весь период производства строительных работ.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При работе строительных машин и механизмов в атмосферу будут выделяться: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6009 – заправка строительной техники. Заправка производится специализированным транспортом (топливозаправщиками). Общее количество дизельного топлива за весь период строительства составляет 1900 м^3.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «АЗС» (фирма «ЭКО центр»). При заправке строительной техники в атмосферу выделяется: сероводород, углеводороды предельные С12-С19.

Неорганизованный ИЗА №6010 – пересыпка строительных материалов - щебня. Для устройства дорожного основания на объект доставляется щебень в автосамосвалах типа КамАЗ. К расчету принимается залповый выброс при разгрузке автосамосвала. Все погрузочно-разгрузочные работы должны производиться после предварительного увлажнения обрабатываемых поверхностей и строительных материалов.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Склад» (фирма «ЭКО центр»). При пересыпке в атмосферу выделяется: пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния

Неорганизованный ИЗА №6011 – пересыпка строительных материалов - песка. Для устройства дорожного основания на объект доставляется песок в автосамосвалах типа КамАЗ. К расчету принимается залповый выброс при разгрузке автосамосвала. Все погрузочно-разгрузочные работы должны производиться после предварительного увлажнения обрабатываемых поверхностей и строительных

материалов.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Склад» (фирма «ЭКО центр»). При пересыпке в атмосферу выделяется: пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%.

Неорганизованный ИЗА №6012 – открытая стоянка дорожной техники. В расчете учтены выбросы от работ строительных машин и механизмов, задействованных на период всего строительного периода. Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период работы пускового двигателя, прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При работе дорожных машин и механизмов в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6013 – окрасочный участок. В процессе производства строительных работ по установке оборудования будет производиться окраска металлических поверхностей. Масса расходуемых лакокрасочных материалов равна 120 кг. Используются лак марки БТ-177.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Лакокраска» (Фирма «Интеграл»). При работе участка окраски в атмосферу выделяются: ксилол, уайт-спирит и взвешенные вещества.

Неорганизованный ИЗА №6014 – участок резки и обработки металла. В процессе сооружения фундаментов, резки арматуры, предусматривается использование специальных станки для рубки арматуры или болгарки.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Металлообработка» (компания «ЭКО центр»). При работе участка окраски в атмосферу выделяются: диЖелезо триоксид (Железа оксид) и пыль абразивная.

Неорганизованные ИЗА №6015 – работа пункта мойки колес. В расчете учтены выбросы от проезда строительных машин и механизмов, заезжающих на пункт мойки колес. Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период работы пускового двигателя, прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При работе дорожных машин и механизмов в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6016 – работа ассенизационной машины. В расчете учтены выбросы от проезда ассенизационной машины, используемой для пылеподавления территории строительной площадки.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При проезде в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6017 – работа мусоровоза. В расчете учтены выбросы от проезда мусоровоза до площадки складирования строительных отходов, осуществляющего непосредственно сбор и

транспортировку отходов со строительной площадки.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При проезде вахтового автобуса в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Неорганизованный ИЗА №6018 – работа техники в период рекультивации. В расчете учтены выбросы от разработки грунта при уборке строительного мусора, перемещении ПРС, планировка площадей механизированным способом (подготовка площади к нанесению почвы). Все планировочные и погрузочно-разгрузочные работы должны производиться после предварительного увлажнения.

Расчет максимально разовых и валовых выбросов ЗВ проводился по программе «Автотранспортное предприятие» (фирма «ЭКО центр»). При разработке грунта с привлечением дорожных машин и механизмов в атмосферу выделяется: диоксид и оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, керосин.

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, выделющиеся в период строительных работ, приведены в приложении 10 и в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Перечень веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух в период строительства

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0045595	0,006745
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0004902	0,000759
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	1,6686953	32,900982
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,2711734	5,346249
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,2457753	4,724888
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,1943819	3,475744
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,0000010	0,000008
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	1,9363289	30,093254
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0373333	0,016128
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000007	0,000002
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0090834	0,027575
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,5767317	8,559302
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0015556	0,000672
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК м/р	1,00000	4	0,0015050	0,003800
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0366667	0,015840
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	ПДК м/р	0,15000	3	0,0928133	0,267137
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,30000	3	0,0242667	0,046984
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0002120	0,000115
Всего веществ : 18					*5,1015739*	***85,486184***
в том числе твердых : 8					*0,4047844*	*5,062469*
жидких/газообразных : 10					*4,6967895*	*80,423715*
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6046	(2) 337 2908					
6204	(2) 301 330					

Проведена оценка величин выбросов вредных веществ источниками на этапе строительства ВЭС. Всего в атмосферу будут выбрасываться 18 загрязняющих веществ, общим количеством 85,486184 тонн, образующих 4 группы суммации.

Участки строительства ВЭУ расположены вне населенных пунктов. Ближайший населенный пункт – поселок Котово, Котовского района Волгоградской области (более 3000 м в южном направлении от Купцовской ВЭС направлении).

В качестве расчетных были приняты точки на границе ближайшей селитебной зоны – п. Котово.

Вычисление распределения концентраций загрязняющих веществ выполнялось с помощью программы УПРЗА «Эколог», версия 4.6 фирмы «Интеграл».

Расчёт проводился на высоте 2 м от поверхности земли (уровень дыхания), для средней температуры наиболее жаркого месяца года.

При нормировании выбросов ЗВ в атмосферу необходим учет фонового загрязнения атмосферного воздуха, если gм.пр.j>0.1, где gм.пр.j (в долях ПДК) – величина наибольшей приземной концентрации j-того ЗВ, создаваемая (без учета фона) выбросами проектируемого объекта в зоне влияния выбросов объекта согласно п.2.4. «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012.

Согласно п 2.2 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» должны соблюдаться ПДК и 1 ПДК.

В результате расчета рассеивания загрязняющих веществ получены концентрации в приземном слое атмосферы, создаваемые выбросами при опасных скоростях ветра и координаты этих концентраций, а также изолинии загрязнения атмосферы в долях от ПДК. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ на существующее положение по всем вариантам представлены в приложении 11.

При анализе расчетов рассеивания приземных концентраций вредных веществ, выделяющихся при строительстве объекта, за границами территории промплощадки не создаются превышения значения 0,1 ПДК по вем загрязняющим веществам и группам суммации (таблица 7.2).

Оценка уровня загрязнения атмосферы рассматривается по показателям расчетных точек. Значения максимальных приземных концентраций в расчетных точках в долях ПДК на границе жилой зоны представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество		Номер контрольной точки	Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК	Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
код	наименование			в жилой зоне	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	7	8	9
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	1	0,0000	0,0003	6001	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1	0,0000	0,0121	6004	98,53	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство

Загрязняющее вещество		Номер контрольной точки	Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК	Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
				в жилой зоне	№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование						
1	2	3	4	5	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1	0,0000	0,0010	6004	98,53	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0328	Углерод (Сажа)	1	0,0000	0,0034	6012	70,87	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1	0,0000	0,0005	6004	98,16	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	1	0,0000	1,11e-06	6009	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0337	Углерод оксид	1	0,0000	0,0011	6012	76,07	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	1	0,0000	0,0020	6013	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
1325	Формальдегид	1	0,0000	0,0003	0004	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2732	Керосин	1	0,0000	0,0009	6012	64,65	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2752	Уайт-спирит	1	0,0000	1,67e-05	6013	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2754	Углеводороды предельные С12-С19	1	0,0000	5,60e-06	6007	99,81	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2902	Взвешенные вещества	1	0,0000	0,0008	6013	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	5	0,0000	0,0001	6005	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	1	0,0000	0,0005	6010	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	3	0,0000	2,82e-05	6014	100,00	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
6035	Сероводород, формальдегид	1	0,0000	0,0003	0004	99,94	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
6043	Серы диоксид и сероводород	1	0,0000	0,0005	6004	98,16	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	1	0,0000	0,0015	6012	53,63	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство
6204	Азота диоксид, серы диоксид	1	0,0000	0,0079	6004	98,51	Плщ: Купцовская ВЭС и внутриплощадочные дороги Цех: Строительство

При анализе результатов расчета рассеивания выбросов в атмосфере в период строительства выявлено, что при проведении строительно-монтажных работ максимальное воздействие будет оказываться выбросами автотранспорта и от работы ДГУ. Ожидаемый уровень атмосферного загрязнения не будет

превышать ПДК для населенных мест.

Прогнозируемые уровни максимальных приземных концентраций будут менее 1 ПДК в жилой зоне, что соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01.

Следует отметить, что программа УПРЗА «Эколог» производит расчет для неблагоприятных метеоусловий. Однако подобные метеорологические условия возникают редко и продолжаются недолго. Еще реже сочетаются одновременно неблагоприятные метеоусловия и завышенные объемы строительного оборудования, закладываемые в расчет. Поэтому реальная обстановка, за исключением весьма редких случаев, будет более благоприятна для окружающей среды по сравнению с расчетной. Так же необходимо учесть, что выбросы загрязняющих веществ при проведении работ являются временными, только на период строительства ВЭУ, а учитывая линейный характер объекта проектирования при строительстве более удаленных от селитебной зоны ВЭУ прогнозная ситуация будет еще более благоприятной по сравнению с расчетной моделью.

Таким образом, из приведенных расчетных данных следует, что проектируемый объект на период строительства не окажет существенного негативного воздействия на состояния атмосферного воздуха прилегающей территории.

7.1.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации

В период эксплуатации ВЭС в штатном режиме источники выбросов загрязняющих веществ отсутствуют.

На территории расположен один аварийный источник электроэнергии - ДГУ 100 кВ. Дизель-генератор используется только при аварийных ситуациях. В штатном режиме находится в нормально-выключенном состоянии.

Проектируемый объект является необслуживаемым.

Режим работы предприятия: круглосуточно, круглогодично.

Технологические особенности оборудования не предполагают возможность залповых выбросов.

7.2 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения

Ближайшими водными объектами относительно участка проектирования является р. Малая Казанка.

Водоохранная зона устанавливается в соответствии с положениями ст. 65 Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Водоохранная зона р. Миасс, в соответствии с п. 12 ст. 65 Водного кодекса РФ, составляет 200 м, ручей без названия – 50 м.

Проектируемый объект находится за границами водоохранных зон ближайших водных объектов.

В соответствии с п.16 ст. 65 Водного кодекса РФ в границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

Воздействие на поверхностные водные объекты и грунтовые воды, расположенные на значи-

тельном удалении от объекта проектирования, не прогнозируется, так как ливневые и талые воды, образующиеся на территории строительных работ, а также с крыш временных зданий и сооружений бытового городка, собираются по спланированнной территории в резервуар с дальнейшей очисткой на очистных сооружениях.

7.2.1 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения в период строительства

Воздействие на поверхностные воды не прогнозируется, при строгом соблюдении правил производства строительных работ.

Водоснабжение на период строительства предусмотрено посредством привоза бутилированной воды.

Сооружение постоянных сетей канализации, на период строительства не предусматривается.

Накопление стоков от жизнедеятельности рабочих предусмотрено осуществлять в мобильных туалетных кабинах, с последующим вывозом автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

На период строительства предусмотрена автономная система канализации: хоз-бытовые сточные воды от санитарных приборов, душевых и кухни-столовой в самотечном режиме будут отводиться в проектируемый септик. Далее стоки будут удаляться автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

Стройгородки, места стоянки техники, расположены вне водоохранных зон, в связи с чем организация поверхностного водоотвода с них не предусмотрена.

В случае появления грунтовых вод или вод типа «Верховодки», откачиваемые дренажные воды предусмотрено вывозить на утилизацию.

Движение и стоянка автотранспорта на площадках осуществляется на твёрдых покрытиях (плиты).

На выезде с объекта предусмотрена установка мойки колёс. На установке используется оборотное водоснабжение.

Проектом рекомендуется установить мойку колес с системой оборотного водоснабжения (для восстановления потерь воды использовать привозную воду из водозабора).

Работа мойки колес предусмотрена в период с положительной температурой наружного воздуха на подготовительном периоде и в период основных строительно-монтажных работ – 264 дня.

Требуемое количество воды для работы мойки колес

Объем воды в установке – 0,9 м^3.

Безвозвратные потери оборотной воды (10%) – 0,09 м^3 х 30 машин/сутки = 2,7 м^3/сутки (подпитка).

Продолжительность работы мойки колес в теплый период – 264 дня.

Потери воды – 2,7 м^3/сутки х 264 дня = 712,8 м^3.

Требуемое количество воды 0,9 + 712,8 = 713,7 м^3.

Расход воды на мойку колёс 1 единицы техники - 0,18 м^3 (п 2.2 «Рекомендации по устройству пунктов мойки (очистки) колес автотранспорта на строительной площадке»).

На очистные сооружения от мойки колёс за период строительства поступит следующее количество сточных вод:

0,18 м^3 х 30 х 264 сут = 1425,6 м^3.

На основании выше изложенных выводов, воздействие на поверхностный сток и подземные воды в период строительства объекта не прогнозируется.

Отвод производственно-строительных сточных вод отсутствует, так как вода, используемая в цементных растворах и при поведении окрасочных работ, тратится безвозвратно и не попадает в окружающую среду.

Все образующиеся в период строительства стоки будут удаляться автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

7.2.2 Оценка воздействия на водные объекты и донные отложения в период эксплуатации

Проектируемые объекты являются потенциальными источниками воздействия на подземные и поверхностные воды, и связанное с этим воздействие на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания.

Процессы передачи электроэнергии не предусматривают использование воды в технологических целях. В силу указанных причин проектируемая ВЭС не будет оказывать влияния на формирование сложившегося водного баланса и запасы влаги на водосборах поверхностных водотоков исследуемой территории.

Изменение режима питания и разгрузки грунтовых вод при эксплуатации проектируемого объекта не прогнозируется вследствие того, что отбор воды из поверхностных водотоков (область разгрузки грунтовых вод) для строительных целей проектом не предусматривается.

Поверхностный сток с площадки предприятия является одним из интенсивных источников загрязнения окружающей среды различными примесями. Однако, согласно «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в сточные объекты» (ВНИИ «ВОДГЕО», ВНИВО, М. 2006 г.). Сооружения ВЭС относится к предприятиям первой группы, на территорию которых не попадают специфические загрязняющие вещества. Основными примесями, содержащимися на территории предприятий первой группы, являются взвешенные вещества и нефтепродукты.

Учитывая, что объект не является источником специфического воздействия на окружающую природную среду: отсутствуют источники стационарного химического загрязнения, возможен только проезд по территории машин, доставляющих обслуживающий персонал, при этом доставка осуществляется только исправным современным транспортом, нет интенсивного движения, проливы масла исключены, поверхностный сток предлагается считать условно чистым.

Для сбора и отвода поверхностных вод с планируемой территории при проектировании и строительстве линейного объекта принята открытая система водоотвода в направлении понижения рельефа площадки.

Проектируемый объект можно предварительно охарактеризовать как экологически безопасный

для гидросферы и водных биологических ресурсов. Данный объект не может быть классифицирован как оказывающий влияние на водные биологические ресурсы и участвующий в использовании водных ресурсов для нужд строительства, так как в пределах и вблизи поверхностных водотоков, и в границах водоохранных зон нет.

Также, для предотвращения загрязнения водного бассейна предусмотрена специальная организация рельефа, исключающая загрязнение земляного покрова дождевыми и талыми водами.

7.3 Оценка воздействия на подземные воды

В результате проведения строительных работ и в период эксплуатации объекта воздействие на подземные воды оказываться не будет при условии выполнения требований:

– по обустройству рабочих мест стоянок строительных машин и механизмов твердым основанием, для исключения протечек масел на грунт;

– заправка передвижной техники осуществляется на существующих АЗС. Заправка малоходных машин и техники (ДЭС, экскаваторы, бульдозеры и т.п.) осуществляется на территории проведения работ передвижной автозаправочной станции с применением специальных поддонов, исключающих проливы нефтепродуктов;

− ограждение территории производства работ временным забором;

– планировочные работы (очистка участков производства работ от отходов, образующихся на этапе строительства, выравнивание территории) после завершения строительства;

– отходы и мусор (бытовые) складируются в специальном металлическом контейнере и подлежат передаче на специализированные свалки, либо подлежат передаче на обезвреживание специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на данный вид деятельности:

- организации надлежащей системы отвода поверхностного стока с территории строительной площадки.

7.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы

Все работы ведутся в пределах земельных отводов, преимущественно в тёплый и переходный периоды года. При производстве работ в зимнее время руководствоваться указаниями СНиП, техническими условиями на производство строительных работ, указаниями типовых проектов по работе в зимних условиях.

7.4.1 Оценка воздействия на земельные ресурсы в период строительства

При строительстве ВЭС происходит отторжение земель в краткосрочное и долгосрочное пользование.

В период проведения работ по строительству Купцовской ВЭС будет осуществляться воздействие на почвы и земельные ресурсы в результате:

- техногенного нарушения рельефа, вызванного многократным прохождением тяжелой строительной техники (рытвины, колеи, борозды и др.);

- изменения гидрологических характеристик и условий поверхностного стока;

- возможны пролив нефтепродуктов при заправке техники и демонтаже отстойника нефтепродуктов. В случае проливов, засыпка их будет засыпаться привозным грунтом.

Все работы ведутся в пределах земельного отвода.

При строительстве приняты технические решения, позволяющие достичь компактного расположения строительных площадок с минимальной площадью застройки.

Перечень работ, которые будут оказывать воздействие на земельные ресурсы:

- вертикальная планировка площадки.
- монтаж сооружений.
- монтаж металлических конструкций.
- подготовка оснований для устройства верхних покрытий площадок и проездов;
- устройство верхних покрытий площадок и проездов.

Прочие загрязнения почвы при строительстве не допустимы. После проведения строительных работ вся территория очищается от строительного мусора, осуществляется ее облагораживание.

7.4.2 Оценка воздействия на земельные ресурсы в период эксплуатации

В период эксплуатации прогнозируется воздействие на земельные ресурсы, заключающиеся:

- в изменении рельефа;
- в улучшении гидрогеологических характеристик и условий поверхностного стока.

В период эксплуатации ВЭС, пользование землей в пределах санитарной зоны хотя и требует мер предосторожности в соответствии с возможными физическими воздействиями в ходе эксплуатации ВЭС, но не ограничивает хозяйственную деятельность.

Особенностью землепользования при строительстве ВЭС является то обстоятельство, что турбины занимают только 1% от всей территории ветряной фермы, а 99% территории может быть занято под сельское хозяйство или для осуществления других видов деятельности, что и происходит в таких густонаселенных странах, как Дания, Нидерланды, Германия. Фундамент ветроустановки (ВЭУ) диаметром около 20 м обычно полностью находится под землей, а это позволяет расширить сельскохозяйственное использование земли практически до самого основания башни. Земля сдается в аренду, что дает возможность получать дополнительный доход.

Проектными решениями предусматривается максимальное использование земель участка, исключающие загрязнение недр.

Движение транспорта, доставляющего периодически обслуживающий персонал на терриорию размещения объекта, происходит по строго установленному маршруту. Проезды имеют твердое покрытие.

Таким образом, во время эксплуатационного периода воздействие на земельные ресурсы минимальное.



Рисунок 7.1 – Использование земель ВЭС для сельскохозяйственных нужд



Рисунок 7.2 – Окрестности работающих ВЭС пригодны для выпаса

7.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир территорий, прилегающих к объекту

7.5.1 Воздействие в период строительства объекта

Проект не затрагивает земли природных заповедников, национальных парков, лесопосадки, фруктовые сады.

Если в пределах территории ВЭС будет отмечено произрастание растений, находящихся под угрозой исчезновения, эти участки по возможности не будут затронуты. Плодородный слой будет заблаговременно удален с участков и сохранен для восстановления растительности и землеустройства после возведения башен.

Учитывая постоянное перемещение источников выбросов при сооружении ВЭУ и отсутствие биогеохимических аномалий в исследуемом районе, можно с гарантией констатировать, что выбросы строительной техники не окажут отрицательного влияния на развитие растений. Концентрации загрязняющих веществ в растительных культурах в процессе строительства ВЭУ не возрастут. Прямое негативное воздействие на растительный покров от строительства ВЭУ выразится в возможном уничтожении древесно-кустарниковой и травянистой растительности при инженерной подготовке участков строительства.

Негативное воздействие на животный мир при строительстве выразится:

- в прямом уничтожении отдельных представителей фауны при инженерной подготовке участков строительства;

- в химическом воздействии в результате загрязнения почвы, поверхностных и грунтовых вод различными загрязнителями (неорганизованный сток с временных строительных площадок, краски, растворители, продукты коррозии, нефтепродукты и т.д.);

- в появлении фактора беспокойства (изменение акустического и вибрационного фона, присутствие человека).

При инженерной подготовке участков, отведенных под строительство будет предусмотрено снятие почвенно-растительного слоя, что в первую очередь приведет к гибели представителей почвообитающих беспозвоночных (пауки, многоножки, жужелицы, долгоносики, гусеницы, дождевые черви и др.), а также земноводных и пресмыкающихся, которые пассивны в дневное время и используют для укрытия норы, трещины в земле, слабо закрепленные грунты, кустарник, травянистый покров, мелководные водоемы.

Загрязнение почвы химическими веществами и продуктами коррозии оказывает негативное влияние прежде всего на энтомофауну. При соблюдении правил временного хранения отходов производства и проведении работ по восстановлению нарушенной антикоррозийной защиты оно носит локальный характер.

Наименьший вред при строительстве ВЭУ будет нанесен млекопитающим, так как большинство из них очень мобильны и активны в любое время суток. Кроме того, большинство представителей млекопитающих, обитающих в исследуемом районе, в отличие от земноводных и пресмыкающихся, не впадают в зимнюю спячку.

7.5.2 Воздействие в период эксплуатации объекта

Что касается влияния ВЭС на флору, то последние исследования не только не подтверждают отрицательное влияние работы ВЭУ на растительность, а наоборот отмечают возможное положительное воздействие ВЭУ на сельскохозяйственные культуры. Результаты опубликованного отчета Лаборатории Департамента Энергетики США г. Эймс, штат Айова, говорят о том, что работа ветрогенераторов может способствовать увеличению урожая зерновых культур и сои. Согласно результатам многомесячных исследований, в непосредственной близости от ВЭУ наблюдается улучшение вывода углекислого газа из почвы, что в свою очередь способствует фотосинтезу и росту зерновых культур и сои. Турбулентный поток, создаваемый ветряными установками, может ускорить естественные обменные процессы между хлебными злаками и приземным слоем атмосферы. Более того, дополнительный турбулентный поток может помочь высушить росу, которая появляется на растениях во второй половине дня, уменьшая вероятность поражения растений грибковыми заболеваниями, к тому же более сухие зерновые культуры позволяют фермерам уменьшить стоимость сушки зерна после сбора урожая.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта основное воздействие на фауну будет проявляться в изменении исходной структуры биотипов на территориях, тяготеющих к району расположения объекта, а также в повышении фактора беспокойства при шумовом воздействии. В результате данных воздействий возможно изменение видовой структуры орнитофауны зоны тяготения проектируемого объекта в сторону исчезновения видов, приуроченных к строго определенным биотипам, а также количественных характеристик в направлении снижения числа стенобионтных видов при увеличении численности эврибионтных видов – вороны серой, скворца, большой синицы, домового воробья.

Необходимо отметить, что выбор конструкции ветряных электроустановок (ВЭУ) был сделан с учетом минимального воздействия на окружающую природную среду, а именно - решено установить вышки высотой 87 метров и что наиболее важно со скоростью вращения лопастей от 5,9 до 16,3 оборотов в минуту. Данное проектное решение позволяет значительно снизить вероятность столкновения птиц с лопастями ветроустановок, так как в этом случае скорость движения лопастей становится равной скорости реагирования большинства видов птиц для уклонения от препятствия и опасности сближения с ним.

Для защиты орнитофауны, на объекте применяем оборудование фирмы ООО «Квазар».

Этот отпугиватель является одним из совершенных и продвинутых из всех отпугивателей, представленном на отечественном и мировом рынке. Свои аналоги (как отечественные, так и зарубежные) он превосходит по всем значимым характеристикам: количеству отпугивающих сигналов, качеству их воспроизведения и громкости. К тому же, благодаря обширной библиотеке отпугивающих сигналов, прибор универсален и может применяться для отпугивания почти любых птиц.

Одним из самых важных преимуществ этого отпугивателя является высокое количество доступных отпугивающих сигналов и их высокая продолжительность. В стандартной комплектации общая длина записей составляет более часа. При необходимости могут быть добавлены дополнительные сигналы.

Мощные динамики с широким диапазоном воспроизводимых частот и современный усилитель

позволяют максимально качественно воспроизводить отпугивающие сигналы. Эти сигналы, максимально приближенные к естественному звучанию, играют критически важную роль в эффективности отпугивания птиц.

Уровень звукового давления достигает более 120 дБ на расстоянии 1 м. - максимальный в своем классе. Отдельного упоминания заслуживает то, что такой громкости достигают реальные отпугивающие сигналы, а не специально подобранный под динамики и усилитель «белый шум».

Корпус отпугивателя «Купол-Био» обладает классом защиты IP66, что позволяет использовать его в самых тяжелых погодных условиях. Широкий температурный диапазон от -40 до +50 градусов Цельсия позволяет не заботиться ни об обогреве, ни об охлаждении устройства.

Прибор разработан в России с учетом всех современных конструкторских решений в микроэлектронике: его работой управляет современный микропроцессор на архитектуре ARM, а за качество звука отвечает усилитель производства Texas Instruments.

Прибор универсален и подходит для отпугивания следующих видов птиц: бакланов, ворон, галок, голубей, грачей, дроздов, крачек, ласточек, синиц, скворцов, уток, цапель, чаек и др. При необходимости возможно расширение библиотеки сигналов.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не приведет значительным изменениям существующих условий обитания объектов растительного и животного мира.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не приведет к значительным изменениям существующих условий обитания объектов растительного и животного мира.

7.6 Оценка акустического воздействия

Анализ шумового воздействия при выполнении работ выполняется с учётом максимального количества работающей техники в периоды строительства и эксплуатации.

Для акустического расчёта используется программный комплекс «Эколог-Шум» версия 2.4, фирмы «Интеграл».

Шум считают в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные значения. Для снижения уровня шумового воздействия до безопасных значений обычно используются меры по звукоизоляции и звукопоглощению.

Нормируемые параметры и допустимые уровни шума на территории жилой застройки согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Нормируемые параметры и допустимые уровни шума на территории жилой застройки

Время суток, часы	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
7-23	75	66	59	54	50	47	45	44	55
23-7	67	57	49	44	40	37	35	33	45

7.6.1 Оценка акустического воздействия на период проведения строительных работ

На период проведения строительных работ основными источниками шума на территории участка являются внешние источники шума: автотранспорт, строительная техника, шум, генерируемый при работе автотранспорта и спец. техники, по характеру спектра – широкополосный; по временным характеристикам – колеблющийся во времени шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени, непостоянный шум.

При расчёте учтены основные внешние источники шума, которыми являются движение автотранспорта, работа строительной техники, дизельные генераторы.

Продолжительность строительтсва, учитывая совмещение работ и поочередное сооружение объектов, составляет 23 месяца, включая подготовительный период. Окончательно время и сроки производства работ определяется Заказчиком, совместно с Подрядчиком. Согласно календарному плану, сроки строительства определяются на основании физических объемов работ, компоновочных решений и принятой технологической последовательности выполнения СМР.

Режим всех источников шума периодический 8 часов в сутки, 5 дней в неделю. В ночные часы производство работ не предусмотрено.

Следовательно, для источников шума, действующих на всех этапах, за исключением эксплуатационного, в соответствии с п.6.2 СП 51.13330.2011 при нормировании непостоянного во времени шума допускается использовать эквивалентные уровни звука Lаэкв, дБА, и максимальные уровни La макс, дБА.

Люди, работающие в неблагоприятных акустических условиях, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты от производственного шума: противошумными тампонами, наушниками, эластичными втулками.

Мероприятия по снижению шумового воздействия включаются в ежегодные планы мероприятий по технике безопасности и охране труда. Контроль выполнения мероприятий, связанных с техникой безопасности, охраной труда и промсанитарией на участке, возлагается на инженера по технике безопасности предприятия.

Технологические процессы и строительные механизмы должны соответствовать требованиям «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических нормативов отдельных вредных производственных факторов (пыль, шум, вибрация, микроклимат и др.)». Машины, механизмы и другое технологическое оборудование должны пройти проверку на их соответствие санитарным нормам (п. 5.3 СанПиН 2.2.3. 570-96).

Одним из главных средств снижения вредного воздействия вибрации и шума при работе строительных механизмов является правильный режим эксплуатации, надлежащий уход и своевременный профилактический ремонт.

Для расчета акустического воздействия выбран период строительно-монтажных работ, как наиболее загруженный шумным оборудованием. В расчетах представлен вариант акустического воздействия о техники, задействоанной в период СМР.

Уровень шума, генерируемый источниками шума, приведён в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Уровни звуковой мощности технологического оборудования и автотранспорта

Источники шума	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La.экв
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Самосвал	83,9	83,9	83,0	76,5	71,0	66,7	62,4	57,6	53,3	74,1
Грузовой бортовой автомобиль	84.9	84.9	84.0	77.5	72.0	67.7	63.4	58.6	54.3	75,1
Тягач седельный	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	48.3	69,1
Полуприцеп низкорамный	89.9	89.9	89.0	82.5	77.0	72.7	68.4	63.6	59.3	80,1
Тягач балластный	86.9	86.9	86.0	79.5	74.0	69.7	65.4	60.6	56.3	77,1
Кран г/п 50 т	86.9	86.9	86.0	79.5	74.0	69.7	65.4	60.6	56.3	77,1
Кран г/п 63 т	89.9	89.9	89.0	82.5	77.0	72.7	68.4	63.6	59.3	80,1
Кран г/п 130 т	94.9	94.9	94.0	87.5	82.0	77.7	73.4	68.6	64.3	85,1
Кран г/п 300 т	94.9	94.9	94.0	87.5	82.0	77.7	73.4	68.6	64.3	85,1
Кран г/п 400 т	99.9	99.9	99.0	92.5	87.0	82.7	78.4	73.6	69.3	90,1
ДГУ	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	48.3	69,1
Компрессор	77.9	77.9	77.0	70.5	65.0	60.7	56.4	51.6	47.3	68,1
Пункт мойки колес	82,0	82,0	74,0	72,0	66,0	65,0	62,0	51,0	47,0	70,2
Работа мусоровоза	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	78.9	78.9
Работа ассенизационной машины	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	78.9	78.9
Металлорезка	65,0	65,0	0,0	69,0	72,0	68,0	64,0	62,0	52,0	73,2

Строительная техника является непостоянным источником шума. Согласно п. 6.2 СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», для непостоянных источников шума допускается использовать эквивалентные уровни звука LAэкв, дБА.

Расчёт уровня звукового давления в расчётных точках, расположение источников шума приведены в приложении 12. Акустические характеристики источников шума приведены в таблице 1.1 приложения. Карта-схема распространения шума - в приложении 12.

Расчёт проведён в 5 точках на границе ближайшей селитебной территории и перспективной застройки.

Максимальные расчётные значения уровней звукового давления в расчётных точках представлены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Расчётные значения уровней звукового давления в расчётных точках

Расчетная точка		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La
N	Название										
1	г.Котово	33.3	32.7	29.8	19	1.4	0	0	0	0	15.90
2	г.Котово	36.3	35.9	33.5	24.1	14.5	0	0	0	0	20.60
3	г.Котово	34.6	34	31.4	21.2	9.3	0	0	0	0	17.90
4	п.Купцово	33.3	32.7	29.7	18.8	6.8	0	0	0	0	16.10
5	п.Лапшинская	31.5	30.7	27.3	15.1	0	0	0	0	0	13.10
Нормативные требования с 7.00-23.00 час		90	75	66	59	54	50	47	45	44	55

Анализ полученных значений уровней звукового давления свидетельствует о допустимом уровне акустического воздействия на границе ближайшей жилой зоны, во всем диапазоне октавных полос со среднегеометрическими частотами и эквивалентном уровне звука.

7.6.2 Оценка акустического воздействия на период эксплуатации

В период эксплуатации в штатном режиме основными источниками шума на проектируемом объекте будут являться ветроэнергетические установки (ВЭУ). Источником шума ВЭУ является в

основном шум редуктора (механический шум) и шум при работе ветроколеса (аэродинамический шум). Для снижения механического шума используются гасители различной конструкции, а также применяется звукоизолирующее покрытие кабины. Данные гасители и кабины являются технической составляющей ВЭУ, без которой установка не поставляется.

Постоянными источниками шума на территории Купцовской ВЭС будут служить ВЭУ 1-38. Т.к. в непосредственной близости предполагается функционирование идентичного объекта, то в качестве сторонних источников шума учитываем ВЭУ 1-36 Ольховской ВЭС.

Источником шума ВЭУ является в основном шум редуктора (механический шум) и шум при работе ветроколеса (аэродинамический шум). Для снижения механического шума используются гасители различной конструкции, а также применяется звукоизолирующее покрытие кабины. Данные гасители и кабины являются технической составляющей ВЭУ, без которой установка не поставляется.

Согласно паспортным данным ВЭУ («Ветровые турбины, регулируемые в зависимости от воздушного потока, с изменяемым углом наклона лопастей и трёхлопастным ротором, с пакетом низких температур, тип лопастей V126 (с пилообразной кромкой)», со строенной шумозащитой) максимальный уровень шума составляет 104,9 дБА.

Таблица 7.6 - Шумовая характеристика ВЭУ

Наименование источника шума	Уровни звуковой мощности (Lw), дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									La, экв дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ИШ-01 - ИШ-74	109.1	109.1	109.2	107.1	102.9	99.2	93.8	88.1	82.1	104.9

Установление границ воздействия по физическим факторам произведено на основании акустических расчетов с учетом места расположения источников и характера создаваемого шума.

Акустические расчёты ожидаемых уровней шума от источников постоянного физического воздействия выполнены в программе Эколог Шум версия 2.3.0.4645, разработанной ООО «Фирма «Интеграл». Сертификат соответствия №РОСС RU.ВЯ01Н00745 представлен в Приложении 7. Срок действия программного продукта – до 25.03.2021 года.

Для источников шума, для которых в качестве шумовой характеристики задан корректированный уровень звуковой мощности, разбивка по спектру шума (по 8 октавам), принималась согласно данным таблицы 16.5 Осипов Г.Л. «Звукоизоляция и звукопоглощение».

Так как режим работы оборудования – непрерывный, круглосуточный, нормирование производится для ночного времени суток.

Расчет проводился в одном расчетном прямоугольнике 14000х16000, с шагом сетки 1000х1000.

Были выбраны 14 расчетных точек, расположенных на границе 500 метровой санитарно-защитной зоны и 4 расчетные точки, расположенные на нормируемой территории.

Жилая застройка представлена одно- и двухэтажными зданиями. В связи с этим согласно п. 12.5 СП 51.13330.2011 для определения значений уровней звукового давления на границе СЗЗ заданы расчетные точки на высоте 1,5 м от земли. А на территории, непосредственно прилегающей к жилой застройке на высоте 1,5 от земли и на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций.

Критерий предельно допустимого уровня взят согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» по таблице 3 для территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек, эквивалентный уровень звука (в дБА) для ночного времени суток 45 дБА.

Результаты определения уровня звукового давления в расчетных точках представлены в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Расчётные значения уровней звукового давления в расчётных точках

Расчетная точка		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La
N	Название										
1	г. Котово, пер. Овражный, дом № 11	0	17.9	19.8	16.6	0	0	0	0	15.60	33.80
2	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 58	5.4	20.9	22.9	20.7	8.3	0	0	0	19.70	34.70
3	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 75	5.7	21.4	23.5	21.5	10.2	0	0	0	20.50	38.10
4	г.Котово, ул. Нефтянников, 11	15.6	24.5	27.8	27.7	23.1	8.6	0	0	27.60	34.10
5	По контуру СЗЗ. С	25.4	33.2	37.6	39	37	29.5	10.2	0	40.40	35.70
6	По контуру СЗЗ. СВ	20	28.1	32.1	33.1	30.5	22.2	1.6	0	34.10	35.70
7	По контуру СЗЗ. В	22.7	30.6	34.8	36.1	33.7	25.4	3.7	0	37.20	35.50
8	По контуру СЗЗ. В	21.5	29.2	33.6	34.9	32.6	24.7	5.3	0	36.00	34.00
9	По контуру СЗЗ. ЮВ	20.5	28.2	32.6	33.9	31.6	23.4	2.2	0	35.00	34.80
10	По контуру СЗЗ. Ю	19.8	27.6	32	33.5	31.4	23.9	4.5	0	34.80	35.30
11	По контуру СЗЗ. ЮЗ	22.2	29.9	34.4	35.8	33.7	26.1	6.5	0	37.10	34.50
12	По контуру СЗЗ. З	22.8	30.6	34.9	36.3	34.1	26.2	6.3	0	37.50	36.20
13	По контуру СЗЗ. З	20.7	28.6	32.8	34	31.6	23.9	4.9	0	35.10	34.00
14	По контуру СЗЗ. З	20.2	28.2	32	32.6	29.4	19.4	0	0	33.20	36.00
15	По контуру СЗЗ. З	23.6	31.5	35.7	36.9	34.5	26.1	3.5	0	38.00	36.00
16	По контуру СЗЗ. З	22.7	30.6	34.7	35.8	33.2	24.9	4.8	0	36.80	36.10
17	По контуру СЗЗ. СЗ	22.8	30.6	34.8	35.9	33.4	25.2	5.8	0	36.90	34.20
18	По контуру СЗЗ. С	24.1	31.7	35.9	37.1	34.6	26	4	0	38.10	32.40
Нормативные требования	**с 7.00-23.00 час**	**90**	**75**	**66**	**59**	**54**	**50**	**47**	**45**	**44**	**55**
	с 23.00 - 7.00 час	**83**	**67**	**57**	**49**	**44**	**40**	**37**	**35**	**33**	**45**

Во всех расчётных точках на границе 500-метровой СЗЗ и на нормируемой территории уровень звукового давления от постоянных источников шума будет соответствовать требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

7.6.3 Оценка вибрационного воздействия на период эксплуатации

В период эксплуатации ВЭС, источником вибрации являются движущиеся, части ВЭУ, а именно лопасти ротора. По подтвержденным на практике расчетам, конструкция ВЭУ не передает вибрации на окружающую территорию, при условии, что вес ее неподвижной части в 16, и более, раз превышает вес ее подвижной части. Вес вращающихся частей ВЭУ предполагаемых для установки на ДВ ВЭС составляет приблизительно 14,7 тонн одной лопасти и 44,1 тонн всех трех подвижных частей, вес неподвижной части - комплекса фундамента ВЭУ – около 1638 тонн, т.е. вес неподвижной части больше чем в 37 раз превышает вес ее подвижной части. Таким образом, вибрация отдельных вращающихся элементов ВЭУ полностью затухает на уровне несущего элемента основания и не будет влиять на прилегающую площадь.

7.6.4 Оценка электромагнитного воздействия на период эксплуатации

ВЭУ типа V126-3,8 MW производства Vestas с установленной мощностью 4,2 МВт поставляются комплектно с генераторами с мощностью 4,2 МВт (с cos(ф)=0,87), преобразователями частоты, силовыми трансформаторами 35/0,65 кВ 4000 кВА, оборудованием собственных нужд ВЭУ и комплектным распределительным устройством элегазовым (КРУЭ) 35 кВ.

Согласно п. 2.2 ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 на территории жилой застройки допускается:

- напряжённость электрического поля промышленной частоты 50 ГЦ – до 1 кВ/м;

- интенсивность магнитного поля промышленной частоты 50 Гц – до 10 (8) мкТл (А/м).

Основными источниками электромагнитных полей на ВЭС являются передающие кабели и трансформаторы.

Кабельные линии на ВЭС запроектированы в кабельных траншеях на глубине до 1,5 метров, что эффективно экранирует ЭМИ ПЧ 50 Гц. Трансформаторная подстанция в перечень проектируемых сооружений не входит. Единственные трансформаторы расположены 35/0,65 кВ 4000 кВА расположены в гондоле ВЭУ. В соответствии с письмом от производителя ВЭУ Vestas уровень ЭМИ ПЧ 50 Гц на расстоянии 400 метров от ветровой турбины не превысит значения 1, 0 кв/м и 8 А/м.

Вывод: все ветроэнергетические установки расположены на расстоянии более 400 м от нормируемой территории и СЗЗ, предлагаемой к установлению и, соответственно негативного воздействия по фактору ЭМИ ПЧ 50 Гц оказывать не будут (значения Эми ПЧ 50 Гц не превысят 1000 В/м (т.е. 1 кВ/м) и 10 А/м не превысят ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07.

7.7 Оценка воздействия при возможных аварийных ситуациях

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций в период строительтсва и эксплуатации объекта может быть нарушение технологических процессов, технические ошибки персонала, нарушение противопожарных норм и правил по технике безопасности, природно-климатические факторы, террористические акты и т.п.

7.7.1 Оценка воздействия в период строительства объекта

Нарушение технологических регламентов по ведению строительных работ, на площадке могут привести к следующим последствиям:

Для компонентов природной среды:

1) загрязнение почв и подземных вод в результате:

- размещения оборудования, строительных материалов, строительных и коммунальных отходов за пределами специально оборудованных площадок;

- проезда автотранспорта и строительной техники вне отведённых маршрутов.

2) загрязнение атмосферного воздуха в результате:

- несанкционированного сжигания отходов на строительной площадке;

- пожар, взрыв техники, строительного городка;

- стихийные бедствия (ливненые дожди и пр.);

- использование при строительстве техники и автотранспорта с неотрегулированными системами

внутреннего сгорания;

- взрыво- и пожароопасными, вредными и токсичными веществами несанкционированного сброса ГСМ, жидких отходов, неочищенных стоков.

Для людей:

1) к травматизму и гибели при несчастных случаях на строительной площадке.

2) терроризм.

Учитывая перечень работ, осуществляемых на строительной площадке, незначительные объёмы опасных материалов (ГСМ) риск возможного возникновения аварийных ситуаций на строительных площадках пренебрежительно мал.

Наиболее вероятны инциденты (отклонение от штатного режима работ, не приводящее к серьёзным последствиям для людей и природной среды) основным фактором возникновения которых является неправильное действие персонала (человеческий фактор).

7.7.2 Оценка воздействия в период эксплуатации объекта

Причины возникновения аварий условно можно разделить на следующие группы:

1) Отказы оборудования – разрушение технологического оборудования.

2) Ошибочные действия персонала – ошибки, бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированные действия персонала.

3) Внешние воздействия природного и техногенного характера, включая постороннее вмешательство.

4) Нарушение санитарно-эпидемиологических требований при эксплуатации объекта, а именно:

- отсутствие контроля состояния компонентов окружающей среды;

- отсутствие на рабочих местах персонала.

6) Несанкционированный доступ посторонних лиц на территорию Купцовской ВЭС

7) Утечка и поступление нефтепродуктов в окружающую среду.

8) Нарушение и несоблюдение противопожарных правил.

9) стихийные бедствия (ливненые дожди и пр.);

Для людей:

К травматизму и гибели при несчастных случаях на строительной площадке.

Терроризм.

В зоны возможных воздействий при вероятных авариях попадают только персонал и объекты, расположенные на производственной площадке, зоны поражающих факторов при маловероятных опасных авариях на рассматриваемом объекте не затрагивают места пребывания населения.

7.8 Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами

Организация, предоставляющая услуги по вывозу образующихся отходов, должна иметь лицензию установленного порядка.

7.8.1 Оценка воздействия при обращении с отходами во время строительства

В процессе проведения строительных работ, будет воздействие на окружающую среду в части образования новых отходов.

Технологическая схема образования отходов приведена в таблице ниже.

Таблица 7.8 – Характеристика образования и обращения с отходами строительного периода

Наименование отходов	Код ФККО, класс опасности отходов	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Количество отходов (всего), т/период	Объекты временного хранения (накопление отходов)	Обращение с отходами (сбор, размещение, утилизация, обезвреживание, транспортирование, обработка отходов).
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	Мойка колёс	0,63556	Не накапливается, по мере образования откачивается из емкости Мойдодыра	Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более)	8 92 110 01 60 3	Окрасочные работы	0,0150	Накопление в стандартном контейнере	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более)	8 91 110 01 52 3	Окрасочные работы	0,0077	Накопление в стандартном контейнере	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	Обслуживание автотранспорта, оборудования, обтирка промасленных деталей	4,4625	Накопление в отдельных баках с крышкой не более 3 мес.	Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 32 221 01 30 4	Жизнедеятельность сотрудников	15,8179	Накопление в стандартном контейнере	Передача региональному оператору
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	Строительные работы	195,5330	Накопление в стандартном контейнере	Передача на обработку по договору с лицензированной организацией
Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	7 23 102 02 39 4	Мойка колёс	15,96672	Накопление в емкости Мойдодыра	Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	Освещение территории	0,0040	Накопление в стандартном контейнере	Передача на обработку по договору с лицензированной организацией
Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	Жизнедеятельность сотрудников	23,5661	Накопление в баке биотуалета	Передача на обезвреживание на очистные сооружения
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	Жизнедеятельность сотрудников	0,1173	Накопление в стандартном контейнере	Передача на размещение по договору с лицензированной организацией
Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 03 52 4	Жизнедеятельность сотрудников	0,0938	Накопление в стандартном контейнере	Передача на размещение по договору с лицензированной организацией

Наименование отходов	Код ФККО, класс опасности отходов	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Количество отходов (всего), т/период	Объекты временного хранения (накопление отходов)	Обращение с отходами (сбор, размещение, утилизация, обезвреживание, транспортирование, обработка отходов).
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4	Устройство дорожных покрытий	12,5000	Накопление на твердой площадке навалом	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	Резка металлических изделий с применением металлорежущих станков	1,5200	Накопление на твердой площадке навалом	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	Сварочные работы	0,0735	Накопление в стандартном контейнере	Передача на размещение по договору с лицензированной организацией
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	Строительные работы	0,6760	Накопление на твердой площадке навалом	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	Жизнедеятельность сотрудников	12,903	Накопление в стандартном контейнере	Передача на размещение по договору с лицензированной организацией
Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	Земляные работы	По факту	Размещается в пределах строительной площадки	В полном объеме используются при планировочных работах
Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные	4 61 200 02 21 5	Строительные работы	0,3800	Накопление в стандартном контейнере	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Отходы строительного щебня незагрязненные	8 19 100 03 21 5	Строительные работы	1,4168	Размещается в пределах строительной площадки	В полном объеме используются при планировочных работах
Отходы песка, незагрязненного	8 19 100 01 49 5	Строительные работы	0,5338	Размещается в пределах строительной площадки	В полном объеме используются при планировочных работах
Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	Строительные работы	0,2380	Накопление на твердой площадке навалом	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	Окрасочные работы	0,0240	Накопление в стандартном контейнере	Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Итого:			***286,4847***		

Отходы от ремонта и эксплуатации автотранспорта образовываться не будут. При поломке автотранспорта и техники, они отгоняются в специализированный автосервис, где образующиеся отходы от ремонта и обслуживания остаются у исполнителя. При эксплуатации автотранспорта и техники будет образовываться отход обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), который включен в перечень образующихся отходов.

Места временного накопления образующихся отходов, представлены на карте-схеме, приведенной в графическом приложении 1.

Вопрос операционного движения отходов, образование новых или исключение представленных из перечня, будет дополнительно решаться в ходе реализации проекта.

Расчёт количества образования отходов представлен в приложении 8, операционная схема движения отходов приведена в приложении 9.

7.8.2 Оценка воздействия при обращении с отходами в период эксплуатации

На этапе эксплуатации ВЭС отсутствуют процессы, способствующие образованию отходов. Отходы от жизнедеятельности обслуживающего персонала также не образуются, в свизи с тем, что постоянного пребывания людей на территории Купцовской ВЭС не предусматривается

8 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На предпроектной стадии в соответствии с природоохранным законодательством будут проведены общественные слушания и другие процедуры по ОВОС Купцовской ВЭС.

На проектной стадии в разделе «Мероприятия по охране окружающей среды» будут разработаны решения по реализации всех требований законодательства и результатов ОВОС как в период строительства, так и во время эксплуатации ВЭС.

Эксплуатация ВЭС не влечет за собой выработку отходов или выбросов в окружающую среду, а также не приводит к необратимым или критическим изменениям в атмосфере, гидросфере и литосфере.

Главным экологическим преимуществом, фактом положительного воздействия ВЭС, является, сокращение выбросов парниковых газов за время эксплуатации ВЭС 25 лет.

8.1 Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на атмосферный воздух

Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется с помощью предприятий, привлекаемых на договорной основе, аккредитованных в установленном порядке. Периодичность контроля за соблюдением нормативов ПДВ определяется органами контроля и надзора, но не реже одного раза в год.

Методы и средства контроля определены действующими ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных мест» и ГОСТ 17.2.6.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Приборы для отбора проб воздуха населенных пунктов. Общие технические требования».

Период строительства

Для снижения выбросов ЗВ в атмосферу в процессе строительства объекта необходимо:

– проводить своевременный техосмотр и техобслуживание спецтехники;

– машины и механизмы, задействованные в производстве работ, должны соответствовать классу Евро-4;

– заправка техники на автомобильном ходу производится на ближайшей заправочной станции;

– при перерывах в работе, дорожно-строительная техника должна находиться в выключенном состоянии;

– запрещается сжигание горючих отходов строительных материалов и мусора на строительной площадке.

Период эксплуатации

В период эксплуатации ВЭС в штатном режиме источники выбросов загрязняющих веществ отсутствуют.

На территории расположен один аварийный источник электроэнергии – ДГУ 100 кВ. Дизель-генератор используется только при аварийных ситуациях. В штатном режиме находится в нормально-

выключенном состоянии.

Проектируемый объект является необслуживаемым.

8.2 Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на земельные ресурсы и почвенный покров

Период строительства

Границы земельного участка на период строительства совпадают с границами участка на период эксплуатации.

Отвод дополнительных земель на период строительства не требуется.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по снижению негативного воздействия на почвы и земельные ресурсы при строительстве:

- обустройство рабочих мест стоянок строительных машин и механизмов твердым основанием, для исключения протечек масел на грунт;

- на площадке строительства не предусматривается склад ГСМ, заправка самоходных, несамоходных машин и механизмов должна производиться на действующих АЗС;

- ограждение территории производства работ временным забором;

- планировочные работы (очистка участков производства работ от отходов, образующихся на этапе строительства, выравнивание территории) после завершения строительства;

- на выезде с объекта строительства предусмотрена установка мойки колёс;

- площадки с подъездными дорогами для временного хранения излишков грунта, не используемого для обратной засыпки;

- движение по бездорожью предусмотреть параллельно площадкам вновь строящейся ВЭУ в полосе временного отвода;

- с целью уменьшения агрессивного влияния геологической среды на фундаменты проектируемых сооружений предусмотреть их антикоррозионную защиту в соответствии с действующими нормативными документами;

- в месте установки ВЭУ, после окончания строительных работ, предусмотреть посев многолетних трав;

- отходы и мусор (бытовые) складируются в специальном металлическом контейнере и подлежат передаче на специализированный полигон, либо подлежат передаче на обезвреживание специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на данный вид деятельности.

Период эксплуатации

Для охраны земель в период эксплуатации предусмотрены следующие мероприятия:

- устройство твердого покрытия на дорогах и проездах;

- движение трансорта с обслуживающим пероналом производить только в пределах специальных проездов и подъездных дорог для предотвращения возможных нарушений травяного покрова и загрязнения почвы.

8.3 Меры по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов

На этапе эксплуатации ВЭС отсутствуют процессы, способствующие образованию отходов. Организация мер по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов не целесообразна.

В процессе проведения строительных работ, организация, осуществляющая работы по обращению с отходами, обязана провести мероприятия по обращению с отходами, согласно действующего законодательства (ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления»), а именно:

- на все образующиеся в процессе деятельности отходы, необходимо отнести к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности осуществляется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов;

- лица, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности, обязаны иметь документы о квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного профессионального образования, необходимых для работы с отходами I - IV классов опасности;

- ответственность за допуск работников к работе с отходами I - IV класса опасности несет соответствующее должностное лицо организации;

- профессиональное обучение и дополнительное профессиональное образование лиц, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности, осуществляются в соответствии с законодательством об образовании.

- осуществление производственного контроля за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

8.4 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности по охране объектов растительного и животного мира

При осуществлении землепользования предусматривается соблюдение следующих требований:

- осуществлять пользование участком в соответствии с законодательством РФ;

- осуществлять работы только в границах земельного отвода;

- соблюдать правила пожарной безопасности;

- на период проведения работ территория участка ограждается.

К мероприятиям по снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности по охране объектов растительного и животного мира при строительстве объекта относится:

- проведение разъяснительной работы среди рабочих по сохранению видов растений, популяций видов птиц и животных, занесённых в Красную книгу;

- разработка специальных памяток в форме изображений краснокнижных видов животных, птиц и растений;

- запрет ввоза и содержания домашних животных на территории объекта;

- запрет отлова и отстрела животных, сбора дикоросов, а также выслеживания, преследования, разорения нор, гнёзд обслуживающего станцию персоналом;

- проведение работ в соответствии, с согласованном в органах государственного надзора и контроля, проектом;

- запрет захламления мусором прилегающей территории и территории санитарно-защитной зоны. Один раз в десять дней силами обслуживающего персонала производится осмотр территории санитарно-защитной зоны и прилегающих земель к дороге и, в случае загрязнения их, обеспечивается тщательная уборка;

- устройство проездов, предотвращающих несанкционированные проезды техники;

- запрет выезда строительной техники за пределы отведённых земельных участков;

- использование исправной и отрегулированной техники, позволяющей исключить аварийные проливы ГСМ;

- организация заправки самоходной и несамоходной техники, и автотранспорта на автозаправочных станциях;

- накопление отходов на специально обустроенной площадке в мусорных контейнерах для предотвращения загрязнения отходами строительной площадки и прилегающей территории;

- своевременный вывоз строительного мусора и предотвращения захламления специально отведённой площадки;

- строгое соблюдение правил пожарной безопасности при проведении строительных работ и ограничении выхода рабочего персонала за границы отведённого участка.

- устройство по периметру ограждения, что предотвращает проникновение животных на территорию.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается хранение и применение ядохимикатов, химических реагентов, и других опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания.

Для снижения факторов беспокойства (шума, вибрации, ударных волн и других) объектов животного мира необходимо руководствоваться соответствующими инструкциями и рекомендациями по измерению, оценке и снижению их уровня.

К мероприятиям по охране объектов животного и растительного мира в период эксплуатации объекта относится:

- проведение разъяснительной работы среди рабочих по сохранению видов растений, популяций видов птиц и животных, занесённых в Красную книгу;

- разработка специальных памяток в форме изображений краснокнижных видов животных, птиц и растений;

- запрет ввоза и содержания домашних животных на территории объекта;

- запрет отлова и отстрела животных, сбора дикоросов, а также выслеживания, преследования, разорения нор, гнёзд обслуживающего станцию персоналом;

- проведение инструктажа рабочего персонала об их ответственности за неправомерное добывание, сбор, и т.д. животных и растений, занесённых в Красную книгу;

- накопление отходов на специально обустроенной площадке в мусорных контейнерах для предотвращения загрязнения отходами прилегающей территории;

- своевременный вывоз отходов и предотвращения захламления специально отведённой площадки;

- строгое соблюдение правил пожарной безопасности и ограничении выхода рабочего персонала за границы отведённого участка;

- для снижения ущерба, наносимого животному миру выполнить мероприятия по строительному оттеснению животных, которые предусматривают ручное подкашивание травы на площадках для временного хранения оборудования, строительных материалов;

- для снижения ущерба, наносимого беспозвоночным, обитающим в верхнем слое почвы, амфибиям, пресмыкающимся и птицам, гнездящимся в древесно-кустарниковой растительности, срезку почвенно-растительного слоя и расчистку площадок строительства производить до гнездования перелетных птиц (апрель-май) и вне периода оцепенения амфибий и рептилий (октябрь-февраль);

В случае обнаружения особо охраняемых видов растений и животных, занесённых в Красную книгу в период строительства и эксплуатации Купцовской ВЭС, рабочие обязаны сообщить о данном факте специально уполномоченному органу исполнительной власти по охране растительного и животного мира, который принимает решение о приостановке (продолжении) строительных работ или проведении специальных мероприятий по охране объектов растительного и животного мира.

Перечень мероприятий обеспечит охрану растительного и животного мира, в том числе на прилегающей территории.

8.5 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности по охране водных объектов

Рассматриваемая территория не располагается в водоохранной зоне водных объектов.

Для исключения негативного воздействия на площадь водосбора при строительстве объекта предусматривается:

– сбор хоз-бытовых вод во временные ёмкости и вывоз на очистные сооружения;

– оборудование мест отстоя строительной техники в нерабочее время площадкой с твёрдым покрытием, позволяющим удалять протечки масел без загрязнения грунта;

– использование стоянки дорожных машин с твёрдым типом покрытий только для малоподвижных механизмов, перевозка которых по дорогам осуществляется специальным транспортом;

– организация заправки самоходной и несамоходной техники, и автотранспорта на автозаправочных станциях.

Использование разработанного проектом комплекса организационных и технологических мероприятий приведёт к минимальному воздействию проводимых работ на поверхностный сток.

Для снижения возможного негативного воздйствия намечаемой хозяйственной деятельности по загрязнению подземных и поверхностных вод предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение исправности дорожно-строительной техники: все машины должны эксплуатироваться в строгом соответствии с техническими инструкциями и технологией работ, чтобы предотвратить возможность попадания горюче-смазочных материалов в грунт;

- на площадке строительства не предусматривается склад ГСМ, заправка самоходных и несамоходных машин и механизмов должна производиться на специализированных площадках, со сбором проливов;

- оборудование стоянки отстоя строительной техники в нерабочее время специальной площадкой с твёрдым покрытием, позволяющим удалять протечки масел без загрязнения грунта;

- во избежание захламления территории строительства предусматривается своевременный вывоз строительного мусора и коммунального мусора по договору со специализированной организацией;

- в зоне строительства запрещается длительное складирование конструкций и материалов;

- использованная вода (стоки) для хозяйственно-бытовых нужд собирается в герметичные емкости и регулярно вывозится на очистные сооружения;

- разборка всех временных сооружений после окончания строительных работ.

Охрана подземных и поверхностных вод в период эксплуатации достигается:

- устройством водонепроницаемого бетонного покрытия;

- регулярной уборкой твёрдых покрытий;

- сбором и отведением ливневых стоков и фильтрата в очистные сооружения.

8.6 Меры по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций

Разработка мер по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций является неотъемлемой частью системы управления охраной окружающей среды и направлена, в первую очередь, на их предотвращение.

При проведении работ, аварийные ситуации могут возникнуть при работе с техникой и разгрузочных работах, связанные лишь с нарушением правил ведения работ и эксплуатации машин и механизмов. Эти ситуации относятся к чрезвычайно маловероятным.

Возгорание техники может привести к запроектным выбросам вредных веществ в атмосферный воздух.

К основным мероприятиям по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях в период проведения строительных работ относятся:

– строгое соблюдение технологических регламентов работы оборудования и техники;

– заправка передвижной техники осуществляется на существующих АЗС. Заправка малоходных машин и техники (ДГУ, экскаваторы, бульдозеры и т.п.) осуществляется на территории проведения работ передвижной автозаправочной станции с применением специальных поддонов, исключающих проливы нефтепродуктов.

– использование на площадке исправной строительной техники;

– ежегодное обучение и переподготовки специалистов, задействованных на опасных операциях;

– своевременное проведение инструктажей на рабочем месте и обучения безопасным методам работы на рабочих местах;

– ограждение объекта по периметру;

– обеспечение пропускного режима;

– при возникновении пожара, атмосфера которого загрязнена продуктами горения, противоаварийными мероприятиями предусматривается все работы прекратить;

– к электроустановкам предъявляются требования «Правил устройства электроустановок, инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей»;

– проведение мониторинга согласно «Программе производственного экологического контроля».

К мероприятиям по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях в период эксплуатации относятся:

– строгое соблюдение технологических регламентов работы оборудования и техники;

– осуществление заправки автортанспорта, осуществляющего подвоз работников на объек, на ближайших заправочных станциях;

– ежегодное обучение и переподготовки специалистов, задействованных на опасных операциях;

– своевременное проведение инструктажей на рабочем месте и обучения безопасным методам работы при осбслуживании объекта;

– при возникновении пожара, атмосфера которого загрязнена продуктами горения, противоаварийными мероприятиями предусматривается все работы прекратить;

– к электроустановкам предъявляются требования «Правил устройства электроустановок, инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей»;

– проведение мониторинга согласно «Программе производственного экологического контроля»;

– поддержание в рабочем состоянии первичных средств пожаротушения (огнетушители, ящики с песком) внутри зданий.

Таким образом, принятые технические решения обеспечат ликвидацию возможных аварийных ситуаций в кротчайшие сроки.

9 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА)

Мониторинг проводят с целью обеспечения информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также предотвращению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и ликвидации его последствий.

Основными задачами экологического мониторинга и послепроектного анализа являются:

– регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объекта;

– прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объекта;

– выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

На основании данной программы разрабатывается Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля и представляется ежегодно до 25 марта года, следующего за отчетным в территориальный орган Росприроднадзора.

Система контроля, предложенная данным проектом, носит обязательный характер и может корректироваться Подрядной организацией.

9.1 Производственный экологический мониторинг

В период проведения работ по строительтсву и эксплуатации объекта экологический мониторинг включает в себя:

- мониторинг за состоянием атмосферного воздуха;
- мониторинг за состоянием почвенного покрова;
- мониторинг акустического загрязнения;
- мониторинг за состоянием растительного и животного мира;
- мониторинг за обращением с отходами производства и потребления;

9.1.1 Мониторинг состояния атмосферного воздуха

Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется на основании требований Федерального закона от 04.05.1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». В рамках контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух юридические лица, имеющие стационарные источники выбросов загрязняющих веществ обязаны:

- осуществлять учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;

- проводить производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

В рамках учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников осуществляется систематизация сведений о распределении источников выбросов по территории, на которой ведется намечаемая хозяйственная деятельность, о количестве и составе выбросов.

Для осуществления производственного контроля за соблюдением установлены нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в составе проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) разрабатывается план-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов в соответствии с требованиями следующих документов: «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий». М., 1990г. и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)», Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012г. План-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов утверждается руководителем хозяйствующего субъекта и согласуется с территориальными органами уполномоченного федерального органа исполнительной власти в установленном порядке.

Проекты ПДВ для периода строительства и эксплуатации объекта не разрабатывается, в связи с отсутствием стационарных источников выброса загрязняющих веществ.

9.1.2 Мониторинг акустического загрязнения

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» измерение физических воздействий на атмосферный воздух проводится на границе нормативной санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройке.

Проводятся замеры эквивалентного уровня звука и максимального уровня звука.

Замеры шума проводятся один раз в квартал в ночное время (с 23.00 до 7:00), учитыывая круглосуточный характер работы ВЭУ. Замеры шума проводятся при максимальной нагрузке – работе максимального количества техники. При измерениях шума должны быть, насколько это возможно, удовлетворены следующие требования:

- скорость и направление ветра не должны существенно изменяться при измерениях. Рекомендуется проводить измерения при средней скорости ветра не более 5 м/с;
- не допускаются измерения при выпадении атмосферных осадков;
- изменение относительной влажности воздуха в процессе измерений - не более чем на 10%.

Проведение работ, связанных с замерами шума проводятся специализированной организацией, аккредитованной в установленном порядке на проведение таких работ.

9.1.3 Мониторинг состояния почвенного покрова

По экологическому значению почвы на ландшафтном уровне занимают центральное место, так как тесно связаны с остальными компонентами ландшафта, водными и воздушными потоками вещества, поэтому необходимо осуществлять почвенно-геохимический мониторинг.

При выборе места для закладки контрольных площадок учитывается рельеф и геоморфология, агроклиматические условия, наличие техногенных загрязнений, роза ветров. Каждой контрольной площадке присваивается порядковый номер, который остаётся постоянным на всё время ее действия. Площадь контрольных и фоновой площадок от 10 до 20 м^2. Пробы почв на анализ отбирают обычно с верхнего горизонта на глубине от 0 до 0,2 м два раза в год - весной и осенью.

Контроль качества проб почвенного покрова осуществляется с использованием стандартного перечня химических показателей: аммонийный азот, нитратный азот, pH, свинец, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, цианиды, бенз(а)пирен, нефтепродукты, алюминий, фтор, фенолы, нитриты, нитраты, хлориды, органическое вещество.

Периодичность отбора и анализа проб - один раз в год в теплый период года (с мая по сентябрь) с учетом атмосферных осадков. Повторные наблюдения осуществляются через 3-4 года, при этом отмечается состав и обилие внедряющих видов, преобразование структуры растительного сообщества и морфологического строения верхних слоев почвы.

Все исследования по оценке качества почвы должны приводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке. Основным критерием гигиенической оценки загрязнения почв химическими веществами является предельно допустимая концентрация (ПДК), или ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) химических веществ в почве.

Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами, оценка санитарного состояния почвы по санитарно-химическим показателям проводится в соответствии с МУ 2.1.7.730-99 «Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест».

Рекомендуемая табличная форма отчетности приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Сводная таблица санитарного состояния почвы

Посты наблюдений	Критерии оценки загрязнения почвы			
	оценка загрязнения почв неорганическими веществами	оценка степени загрязнения почвы органическими веществами	оценка чистоты почвы по «Санитарному числу» (по Хлебникову)	оценка загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения (Z)
№ поста				

В качестве фоновых концентраций будут использованы данные инженерно-экологических изысканий.

9.1.4 Мониторинг состояния животного и растительного мира

Исследования состояния растительного покрова проводятся в аспекте изучения растительности как индикатора антропогенной нагрузки на окружающую среду. Растительность всегда очень чутко реагирует на количество загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, почвах, воде, поэтому полученные результаты способны дать комплексную оценку состояния прилегающего к району размещения объекта ландшафта.

Животный мир.

В основные задачи мониторинга животного мира входит:

- изучение изменений окружающей среды (кормовые, защитные, гнездопригодные условия) под воздействием техногенных факторов;

- прогноз изменения численности и распределения животных.

В первую очередь особое внимание должно быть обращено в отношении птиц и рукокрылых млекопитающих. В современной литературе высказывается мнение, согласно которого орнитологиче-

ские наблюдения в районе вновь построенной ВЭС целесообразно проводить в течении двух лет после строительства (Kiziroglu, Erdogan, 2015).

При проведении первичных мониторинговых работ необходимо провести инвентаризацию орнитофауны и хироптерофауны, выявить и закартировать места гнездования хищных птиц, убежищ рукокрылых. При изучении используются методы маршрутного учета и стационарных наблюдений. Для анализа фауны и населения рукокрылых целесообразно использовать bat-детекторы.

На территории СЗЗ прокладывается круговой маршрут с расстоянием между точками 100 м. При точечном учёте наблюдатель обследует местность, передвигаясь пешком или с помощью транспорта по маршруту, периодически останавливаясь и регистрируя в полевом дневнике или на заранее заготовленных карточках увиденных, услышанных птиц или животных (их следов).

При этом отмечаются все увиденные или услышанные птицы и животные, независимо от расстояния. Продолжительность учёта в одной точке ровно пять минут. При временном ухудшении слышимости (работа вертолёта, машины и т. п.) учёт надо прекратить и фиксировать время перерыва. После исчезновения шума учёт следует продолжить (не превышая 5 минут).

Время дня, погодные условия и уровень шума (например, текущая вода) фиксируются на каждой остановке (точке).

Регулярно проводить осмотр площадок ВЭУ на предмет обнаружения погибших птиц и летучих мышей. Осмотр необходимо осуществлять не реже одного раза в две-три недели.

Ключевыми периодами наблюдений являются конец февраля – начало марта (весенний пролет) и конец сентября – октябрь (осенний пролет). В этот период по полям ВЭУ происходит перемещение большого количества птиц и рукокрылых не знакомых с обстановкой и в большей степени подверженных рискам гибели от контакта с лопастями и мачтами ВЭУ.

Растительный мир.

Учёт изменения видового состава растений в рамках реализации данного проекта проводить нецелесообразно, ввиду отсутствия источников и процессов, оказывающих влияние на растительный покров.

9.1.5 Мониторинг за обращением с отходами производства и потребеления

Порядок производственного экологического контроля за образованием отходов в период эксплуатации объекта проводить нецелесообразно, учитывая отсуттсвие источников и процессов, вызывающих образование отходов.

План-график проведения экологического контроля (мониторинга) и послепроектного анализа

Виды мониторинга, которые предусматриваются на период эксплуатации объекта, а также виды работ и его периодичность представлена в таблице ниже.

Таблица 9.2 – План-график проведения экологического контроля (мониторинга) и послепроектного анализа

Виды мониторинга	Виды работ	Периодичность
Период эксплуатации Купцовской ВЭС		
1. Мониторинг акустического загрязнения		
Контроль акустического загрязнения (шумового воздействия) атмосферного воздуха	Замеры на 16-ти постах (П1-П16): - эквивалентный уровень звука; - максимальный уровень звука.	1 раз в квартал в ночное время суток с 23:00 до 7:00
2. Мониторинг состояния и загрязнения почвенного покрова		
Мониторинг состояния и загрязнения почвенного покрова	Отбор проб на 5 контрольных постах (П1-П5) на следующие показатели: - аммонийный азот, - нитратный азот, - pH, - свинец, - цинк, - медь, - никель, - мышьяк, - ртуть, - цианиды, - бенз(а)пирен, - нефтепродукты, - алюминий, - фтор, - фенолы; - нитриты, - нитраты, - хлориды; - органическое вещество	1 раз в год в теплый период года с учетом атмосферных осадков (с мая по сентябрь) Повторные наблюдения осуществляются через 3-4 года
3. Мониторинг за состоянием территории СЗЗ и прилегающих земель		
Мониторинг за состоянием территории СЗЗ и прилегающих земель	Осмотр территории санитарно-защитной зоны и прилегающих земель на наличие отходов	1 раз в 10 дней
4. Мониторинг состояния и загрязнения растительного покрова и животного мира		
Мониторинг состояния животного мира	Точечный учёт на круговом маршруте (по границе СЗЗ) с расстоянием между точками 100 м	1 раз в год в период с середины мая до конца сентября

9.2 Рекомендации по осуществлению послепроектного анализа

Послепроектный анализ предполагает систематический сбор, обработку и передачу данных о текущем состоянии окружающей среды и тенденциях изменения ее состояния под антропогенным воздействием, в том числе оказываемым введенным в действие объектом (ВЭС).

Ответственность за проведение послепроектного анализа и мониторинга, учета и отчетности о воздействии реализуемой деятельности на окружающую среду, возлагается на руководителя осуществляемой деятельности. Указанные данные передаются специально уполномоченным государственным органам в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.

Мероприятия послепроектного анализа предусматривают:

– контроль за соблюдением проектных решений в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и других условий, заложенных в отчете по ОВОС;

– проверку соответствия прогнозируемых изменений в окружающей среде, принятых в ходе проведения ОВОС, фактическим изменениям при реализации планируемой деятельности, с целью совер-

шенствования в дальнейшем планируемых мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в случае реализации аналогичных видов деятельности;

– анализ видов воздействий планируемой деятельности в целях обеспечения соответствующего оперативного управления и возможности внесения необходимой корректировки в проектные решения, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Организацию и проведение послепроектного анализа обеспечивает инициатор хозяйственной деятельности или, по его поручению, специализированная организация (научно-исследовательская, проектная или иная организация).

При проведении послепроектного анализа особое внимание должно уделяться изучению тех видов воздействия, по которым на стадии проведения ОВОС была установлена их наибольшая опасность, а также тех, по которым не имелось достоверной информации о возможных последствиях.

При проведении послепроектного анализа должны использоваться материалы экологического мониторинга на исследуемом объекте, а также на прилегающей к нему территории.

По результатам проведения послепроектного анализа составляется отчет, в котором должны содержаться конкретные предложения, направленные на максимальное снижение негативных воздействий вида деятельности на окружающую среду и на совершенствование нормативной документации, регламентирующей вопросы проектирования и строительства объектов планируемой деятельности.

Отчет о результатах проведения послепроектного анализа, представляется заинтересованным сторонам.

10 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Намечаемая хозяйственная деятельность подразумевает проведение работ по строительтсву линейного объекта «Купцовская ВЭС», расположенного на территории Котовского муниципального района Волгоградской области, на северо-востоке от г. Котово.

Материалы ОВОС разработаны с учетом объекта аналога ««Котовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги», получившего положительное заключение негосударственной кспертизы ПД и Решение об установлении СЗЗ в Федеральном Управлении Роспотребнадзора.

В техническом задании на выполнение проектных работ определены основные мероприятия по строительству объекта: «Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»., подлежащие рассмотрению в материалах оценки воздействия на окружающую среду с целью определения их достаточности для минимизации существующего негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Согласно ст. 3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должно осуществляться на основе следующих основных принципов:

– обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

– допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды;

– запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия и воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;

– ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;

– соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством.

Оценка воздействия на окружающую среду – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учёта общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению негативных воздействий.

Материалы ОВОС содержат сведения о намечаемой деятельности, анализ существующего состояния компонентов окружающей среды района размещения ВЭС и прогнозируемого воздействия на

окружающую среду, основные решения по снижению воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Участок, предложенный для проекта строительства «Купцовской ВЭС», расположен на территории Котовского муниципального района Волгоградской области вблизи автомобильной дороги регионального или межмуниципального значения Волгоградской области «Калининск (Саратовская область) – Жирновск – Котово – Камышин» (в границах территории Волгоградской области) (IV категории).

На участке капитальные постройки отсутствуют, подземные коммуникации присутствуют. Рельеф равнинно-холмистый.

Участок рассматривался как целесообразный для проекта на основе следующих критериев:

- благоприятные ветровые условия;

- удаленность ВЭУ от жилых помещений (более 3 км).

Проектом предусматривается строительство ветроэнергетических установок (далее ВЭУ) в количестве 38 шт. с единичной установленной мощностью 4,2 МВт, которые позволяют рационально использовать территорию площадки строительства и ветрового потенциала и осуществлять выработку электроэнергии с высокими технико-экономическими показателями.

Для связи площадок ВЭУ между собой, проектом предусмотрено размещение технологических проездов.

Для обеспечения технологических и транспортных связей, проектом предусматривается строительство технологических проездов с функцией противопожарных проездов.

Выдача электрической мощности с ВЭУ на ПС осуществляется кабельными линиями, прокладываемыми в земле в траншеях вдоль технологических проездов.

Для связи ВЭС с системами управления предусматривается подземная прокладка волоконно-оптической сети.

Современное состояние района размещения площадки строительства определено на основе проведенных инженерно-экологических изысканий и характеризуется следующими показателями:

1. В районе расположения объекта отсутствуют:

- ООПТ (федерального, регионального и местного значений);

- скотомогильники, биотермические ямы и захоронения сибиреязвенных животных

- действующие, недействующие кладбища, источники водоснабжения населения, а также зоны санитарной охраны источников водоснабжения;

- охраняемые виды животных и растений, занесенных в Красную книгу РФ;

- месторождения твердых полезных ископаемых, в т.ч. подземных вод;

- объекты культурного наследия.

2. Территория размещения площадки соответствует инженерно-геологическим условиям размещения подобных объектов.

3. Крупных промышленных предприятий в районе расположения ВЭС нет. Фоновое загрязнение атмосферного воздуха в рассматриваемом районе оценивается как низкое.

4. Природные аномалии в районе строительства ВЭС отсутствуют. Концентрации загрязняющих веществ в почвах и грунте рассматриваемой территории по всем нормируемым ингредиентам не превы-

шают ПДК.

Прогнозируемое воздействие

Почва и грунты

Воздействие на почву и грунтовые воды вследствие строительства будет связано с удалением и обработкой верхнего слоя почвы, уплотнением почвы, возможным разливом горюче-смазочных материалов.

Для ослабления воздействия Проекта, максимально будут использоваться существующие дороги, чтобы снизить количество изымаемой земли. Кроме того, необходимо использовать лучшую практику по обработке почвы включая следующее:

- ограничение зачистки верхнего слоя почвы под опоры турбин, платформ и новых подъездных участков дороги;

- разрушение склонов и ближайших источников воды сведется к минимуму; будут приняты меры для предотвращения коррозии; зачищенная земля повторно будет засажена местной растительностью;

- верхний слой почвы будет сниматься и отдельно храниться, и повторно использоваться на поврежденных территориях после завершения стадии строительства;

- после окончания строительства сохраненная почва и верхний слой почвы будет использоваться для обратной засыпки и озеленения на участке строительства и незанятые области будут восстановлены до начальных условий;

- излишек почвы будет перевезен и оставлен на хранение на участках, обозначенных местными органами управления для дальнейшего повторного использования.

Меры против разливов горюче-смазочных материалов будут включать в себя

- ограничение заправки оборудования и транспортных средств на специально отведенных герметичных стоянках с твердым покрытием, используя меры по контролю и локализации разливов;

- в ночное время автотранспорт и строительная техника будет припаркована на асфальтированных поверхностях с регулировкой ливневых стоков, насколько это возможно;

- любые разлитые нефтепродукты или топливо будут немедленно убраны, и загрязненный участок будет очищен и восстановлен;

- внедрение процедур по устранению аварийных ситуаций/разлива, по хранению и использования топлива, строительных материалов и отходов.

В период эксплуатации ветроэлектростанции не ожидается существенных воздействий на почву и грунтовые воды.

Поверхностные воды

Работы будут ограничены во время интенсивных дождей, чтобы уменьшить риск слива осадков, нефти или химических веществ в естественную дренажную систему.

Для эксплуатации ветропарка нет необходимости в воде и сливе. Площадки с твердым покрытием (включая новые подъездные дороги, площадки для кранов и фундаменты турбин), хоть и занимают небольшую площадь по сравнению с общей площадью ветропарка, будут незначительно увеличивать герметичные территории, в результате чего немного повысится величина стоков. Никаких существенных последствий ни на скорость вымывания, ни на дренажные системы во время работы ветро-

электростанции не ожидается.

Качество воздуха

Во время этапа строительства ветроэлектростанции, выбросы в атмосферу будут состоять из пыли, образующейся в результате строительных работ (например, персыпка материалов и устройство свай) и выбросов при сжигании топлива, связанные с работой автомобилей и строительной техники. Эти последствия можно снизить за счет применения передовой практики строительства, включая использование строительной техники, находящейся в хорошем состоянии и использованию мер по предотвращению образования пыли.

В рамках данного проекта будут использоваться меры контроля пыли во время строительства (полив дорог в засушливые периоды, ограничение скорости движения, использования покрытий на грузах и т.д.). В целом, не ожидается существенных неблагоприятных последствий вследствие пылеобразования.

Поскольку выбросы строительного транспорта будут распределяться по маршруту движения, и не будут значительные, это не повлияет на качество воздуха в данном районе.

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и уровней воздействия от физических факторов установлено, что превышений гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха населенных мест и предельных уровней воздействия по физфакторам (в первую очередь, по акустическим показателям) в расчетных точках не ожидается в период строительтсва и эксплуатации объекта.

На этапе эксплуатации проекта не будет значимых негативных последствий для воздуха. Организованный выброс вследствие работы транспорта связаны с ограниченным числом автомобилей к участку для технического обслуживания или безопасности.

Напротив, проект будет иметь общее позитивное воздействие на качество воздуха, поскольку энергия, производимая ветропарком заменит электроэнергию, вырабатываемую посредством традиционного сжигания ископаемого топлива.

Растительность и животный мир

Основными видами воздействия при строительстве объекта на растительность и животный мир являются:

- отчуждение территории под строительство;
- прокладка линий коммуникаций;
- загрязнение атмосферного воздуха взвешенными и химическими веществами;
- изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- шумовые, вибрационные и световые виды воздействия при строительстве объекта.

В целях предотвращения деградации и гибели объектов животного и растительного мира в результате проведения строительных работ предлагается комплекс основных мероприятий:

- применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;
- запрещение выжигания растительности;
- снятие растительного грунта (в бурты);

- складирование отходов только на площадках, имеющих твердое покрытие;

- оборудование стационарных механизмов поддонами, предотвращающими загрязнение почв горюче-смазочными материалами; использование только исправной техники;

- по завершению строительства производится сбор строительных отходов с последующей утилизацией и благоустройством земель;

- работы должны выполняться в строгом соответствии с Проектом, с соблюдением запланированных сроков.

Для минимизации негативного воздействия объекта на популяции птиц необходимо локализовать строительную технику, стройматериалы и обслуживающие комплексы на строго отведенных для этих целей участках с целью минимального повреждения существующих фитоценотических комплексов придорожной территории, активно используемых птицами.

Строительные работы носят кратковременный и локальный характер, воздействие на окружающий животный и растительный мир будет не существенным.

Таким образом, учитывая исходное состояние растительного и животного мира на территории размещения объекта, а также комплекс мероприятий по охране природных сообществ, можно сделать вывод о допустимости воздействия намечаемых строительных работ на окружающую среду.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта основное воздействие на фауну будет проявляться в изменении исходной структуры биотипов на территориях, тяготеющих к району расположения объекта, а также в повышении фактора беспокойства при шумовом воздействии. В результате данных воздействий возможно изменение видовой структуры орнитофауны зоны тяготения проектируемого объекта в сторону исчезновения видов, приуроченных к строго определенным биотипам, а также количественных характеристик в направлении снижения числа стенобионтных видов при увеличении численности эврибионтных видов – вороны серой, скворца, большой синицы, домового воробья.

Ключевые орнитологические территории находятся за пределами площадок строительства и возможного влияния ВЭС.

Согласно материалам инженерно-экологических изысканий, в районе расположения объекта отсутствуют постоянные пути миграции животных и птиц.

В качестве мероприятий по защите птиц предусматривается:

- нанесение цветовой маркировки на края лопастей для улучшения видимости (что будет служить дополнительным элементом раздражения и опасности для птиц.), как защитная мера в дневное время;

- установка заградительных огней, как защитная мера в ночное время;

- рассредоточение ветроэнергетических установок, расположение друг от друга на удалении более 150 м, что позволяет уменьшить риски столкновения птиц с лопастями следующей из ВЭУ, в случае если птицы при пролёте в зоне ветростанции оказались в непосредственной близости от лопастей первого из препятствий;

- установка биоакустических отпугивателей птиц по типу BroadBand PRO;

- разработка специального регламента работы ветроустановок, предусматривающая превентивное отключение турбин во время массового передвижения птиц через станцию на соответствующих

высотах (особенно весной) или значительное снижение скорости вращения лопастей вплоть до минимальной.

Для защиты орнитофауны, на объекте применяем оборудование фирмы ООО «Квазар».

Этот отпугиватель является одним из совершенных и продвинутых из всех отпугивателей, представленном на отечественном и мировом рынке. Свои аналоги (как отечественные, так и зарубежные) он превосходит по всем значимым характеристикам: количеству отпугивающих сигналов, качеству их воспроизве-дения и громкости. К тому же, благодаря обширной библиотеке отпугивающих сигналов, прибор универсален и может применяться для отпугивания почти любых птиц.

Одним из самых важных преимуществ этого отпугивателя является высокое количество доступных отпугивающих сигналов и их высокая продолжительность. В стандартной комплектации общая длина записей составляет более часа. При необходимости могут быть добавлены дополнительные сигналы.

Мощные динамики с широким диапазоном воспроизводимых частот и современный усилитель позволяют максимально качественно воспроизводить отпугивающие сигналы. Эти сигналы, максимально приближенные к естественному звучанию, играют критически важную роль в эффективности отпугивания птиц.

Уровень звукового давления достигает более 120 дБ на расстоянии 1 м. - максимальный в своем классе. Отдельного упоминания заслуживает то, что такой громкости достигают реальные отпугивающие сигналы, а не специально подобранный под динамики и усилитель «белый шум».

Корпус отпугивателя «Купол-Био» обладает классом защиты IP66, что позволяет использовать его в самых тяжелых погодных условиях. Широкий температурный диапазон от -40 до +50 градусов Цельсия позволяет не заботиться ни об обогреве, ни об охлаждении устройства.

Прибор разработан в России с учетом всех современных конструкторских решений в микроэлектронике: его работой управляет современный микропроцессор на архитектуре ARM, а за качество звука отвечает усилитель производства Texas Instruments.

Прибор универсален и подходит для отпугивания следующих видов птиц: бакланов, ворон, галок, голубей, грачей, дроздов, крачек, ласточек, синиц, скворцов, уток, цапель, чаек и др. При необходимости возможно расширение библиотеки сигналов.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не приведет значительным изменениям существующих условий обитания объектов растительного и животного мира.

Таким образом, эксплуатация ВЭУ не приведет значительным изменениям существующих условий обитания объектов растительного и животного мира.

Воздействие шума

Строительно-монтажные работы могут привести к воздействию шума вследствие работы оборудования и движения транспортных средств.

Ветровые турбины также производят шум во время работы. Механический шум может генерироваться оборудованием в обтекателе и аэродинамический шум исходит от движения воздуха вокруг лопасти турбины и опоры.

Строительные работы будут проходить в дневное время и строительный шум будет носить вре-

менный характер.

Движение строительных машин ожидается на уровне десяти передвижений в пиковое время работы. Для строительства одного ветрогенератора или группы турбин, маршруты будут меняться несколько раз в течение всего этапа строительства, что ограничивает продолжительность воздействия на данного рецептора. В этих условиях ожидается, что соответствующие действующие национальные нормы для шума в жилых районах будут в допустимых пределах.

Значительное неблагоприятное воздействие шума от строительства проекта не ожидается.

Для того чтобы оценить влияние шума от реализации проекта во время эксплуатации, был проведен расчет ожидаемых уровней шума от источников постоянного физического воздействия выполнены в программе Эколог «Шум» версии 2.4 фирмы «Интеграл». Во всех расчётных точках на границах селитебных территорий уровень звукового давления от постоянных источников шума будет соответствовать требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Электромагнитные помехи

Ветрогенераторы потенциально могут вызвать электромагнитные помехи в работе авиарадаров и телекоммуникационных систем (например, микроволновая печь, телевизор, и радио).

На территории проекта нет аэропортов, поэтому риски, связанные с помехами для авиарадаров не являются актуальными.

Помехи телевизионных сигналов в районе ветропарка могут быть вызваны либо отражением, либо блокировкой сигнала лопастью турбины. Однако, стеклопластиковые лопасти современных генераторов ветровых турбин будут вызывать минимальные помехи в сигнале телевизора.

Учитывая ограниченное воздействие электромагнитных полей (ЭМП) вследствие эксплуатации проекта, другие потенциальные воздействия (например, влияние на летучих мышей, крупный рогатый скот) не ожидается.

Вибрационное воздействие

В период эксплуатации ВЭС, источником вибрации являются движущиеся, части ВЭУ, а именно лопасти ротора. По подтвержденным на практике расчетам, конструкция ВЭУ не передает вибрации на окружающую территорию, при условии, что вес ее неподвижной части в 16, и более, раз превышает вес ее подвижной части. Вес вращающихся частей ВЭУ предполагаемых для установки на ДВ ВЭС составляет приблизительно 14,7 тонн, вес неподвижной части - комплекса фундамента ВЭУ - около 377 тонн, т.е. вес неподвижной части больше чем в 25 раз превышает вес ее подвижной части. Таким образом, вибрация отдельных вращающихся элементов ВЭУ полностью затухает на уровне несущего элемента основания и не будет влиять на прилегающую площадь.

Организационно технические мероприятия

Основными организационно-техническими мероприятиями, способствующими предотвращению/смягчению негативного воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, являются:

- организация и обустройство санитарно-защитной зоны Купцовской ВЭС, смягчающей неблагоприятное воздействие на населенные территории;

- внедрение системы экологического менеджмента, включающей комплекс программ и мер по смягчению остаточных воздействий ВЭС на здоровье людей и компоненты окружающей среды;

- организация системы производственного контроля за источниками загрязнения окружающей среды и системы производственного экологического мониторинга компонентов окружающей среды

По результатам ОВОС в настоящих материалах предложены мероприятия по минимизации ожидаемого воздействия на компоненты окружающей среды. В качестве мероприятий по контролю за состоянием компонентов окружающей среды в материалах ОВОС подготовлены предложения по организации системы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды в районе влияния проектируемого объекта.

По результатам выполненной оценки воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой хозяйственной деятельности существенного негативного воздействия на компоненты окружающей среды (свыше установленных нормативов качества или критериев допустимости) не прогнозируется.

11 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ.

2. Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. №96-ФЗ.

3. Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. №89-ФЗ.

4. СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изменениями от 25.04 2014 г.).

5. «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.

6. «Земельного кодекса Российской Федерации» от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.

7. СП 131.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23.01-99*) «Строительная климатология».

8. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010).

9. СП 51.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) «Защита от шума».

10. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

11. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012 г.

12. Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчётным методом). Минтранспорта РФ, 1999 г.

13. Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчётным методом). М., 1999 г.

14. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. М.: 2003 г.

15. МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест».

16. Приказ №242 от 22.05.2017 г. «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

17. Справочник под редакцией Н.Ф. Тищенко" Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе". М., Химия, 1991 г.

18. Сборник методик по расчёту объёмов образования отходов. Санкт-Петербург, 2001

19. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. М., 1999 г.

20. Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления. Метод., СПб-97

21. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», утвержденные приказом МинПриродыы РФ №349 от 24 октября 2014 г.

22. Методические рекомендации, по оценке объемов образования отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО: М., 2003.

23. Приказа Госкомэкологии России №372 от 16.05.2000 г. «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»

24. СП 2.2.1.1312-03. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий.

25. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Издание десятое Санкт-Петербург, 2015 г.

26. Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (По величинам удельных выделений), НИИ атмосферы, 2015 г.

27. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, НИИ атмосферы, Санкт-Петербург, 2001 г.

28. Приказ МПР РФ №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», 2017.

29. Безносов В. Н. Оценка экологической безопасностио бъектов ветроэнергетики / В. Н. Безносов, А. Л. Суздалева, И. А. Эль-ШаирХаям. / Малая энергетика. - 2011

30. Ермоленко Б. В. Экологические аспекты ветроэнергетики / Б. В.Ермоленко, Г. В. Ермоленко, М. А. Рыженков. // Теплоэнергетика. – 2011.

31. Ермоленко Г. В. Реализация проектов ветроэнергетики в России / Г. Ермоленко // Институт энергетики НИУ ВШЭ. - 2015.

32. Бубенчиков А. А., Демидова Н. Г., Мальков Н. Г. Экологическая экспертиза ветроэнергетической установки // Молодой ученый. – 2016.

33. Горлов П. И. Методики изучения миграций птиц на территориях ветровых электростанций / П. И. Горлов, В. Д. Сиохин, В. В. Осадчий, и др. //Біологічний вісник. – 2016.

Приложение 1. Техническое задание на проведение оценки воздействия окружающей среды

СОГЛАСОВАННО:

Директор офиса управления проектами
ООО «Девятый Ветропарк ФРВ»
Самойлов К.В.

_____

«___» _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по управлению
проектами ООО «ЕРСМ Сибири»
Иванов А.И.

_____

«2» _сентября_ 2020 г.

«Техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду по объекту: «Купщовская ВЭС. Ветровая электрическая станция»

Заказчик работ	ООО «Девятый Ветропарк ФРВ»
Исполнитель работ	ООО «ЕРСМ Сибири»
Сроки проведения ОВОС	Ориентировочные сроки проведения процедуры ОВОС – IV квартал 2020 г. – I квартал 2021 г.
Место расположения намечаемой деятельности (объекта)	Российская Федерация, Волгоградская область, Котовский район
Основные технико-экономические показатели объекта	Ветровые электрические станции предназначены для производства электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии ветра. Установленная мощность «Купщовской ВЭС» - 159,6 МВт. На территории ВЭС предусмотрено строительство ветроэнергетических установок с единичной установленной мощностью 4,2 МВт в количестве - 38 шт.
Финансирование	Собственные средства Заказчика
Основание для проведения ОВОС	- Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; - Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»; - Договор подряда на выполнение проектно-изыскательских работ № 205/2019-ВФРВ от 15.10.2019г.
Цели работ	Оценка воздействия на окружающую среду проводится с целью предотвращения и/или минимизации воздействия на компоненты окружающей природной среды, возникающих на всех стадиях реализации проекта
Задачи работ	- Выполнение оценки современного (фонового) состояния компонентов окружающей среды, включая состояние атмосферного воздуха, почвенных, земельных и водных ресурсов, а также растительности, животного мира; - Описание климатических, геологических, гидрологических, ландшафтных, социально–экономических условий на территории реализации проекта; - Проведение комплексной оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду: рассматриваются факторы негативного воздействия на природную среду, определяются количественные и качественные характеристики воздействий в период строительства, эксплуатации и при возможных аварийных ситуациях; - Разработка плана мероприятия по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия на компоненты природной среды за счет внедрения передовых природоохранных технологий строительства и эксплуатации, других природоохранных мероприятий, - Обеспечивающих экологическую безопасность реализации проекта; - Разработка рекомендации по проведению производственного

	экологического контроля и мониторинга; - Экологическое просвещение населения; - Выявление и учет общественного мнения (предпочтений) в отношении намечаемой деятельности
Методы проведения ОВОС	При разработке документации по ОВОС, в том числе для подготовки разделов по характеристике современного состояния окружающей среды, используются следующие источники: - официальные данные, представленные УГМС и уполномоченными органами; - информация, представленная Заказчиком работ; - литературные источники, публикации, нормативные и правовые акты; - обобщения и анализ опыта проведения аналогичных работ. Процесс ОВОС должен включать определение пространственно-временных границ влияния работ на физические и биологические компоненты природной среды и социально-экономические условия. При проведении ОВОС наряду с нормативным должен быть применен экосистемный подход. Материалы ОВОС подлежат процедуре общественных слушаний. Принципы проведения обсуждений с общественностью: - снабжать все заинтересованные стороны последовательной и логичной информацией по ключевым вопросам; - откликаться на все запросы, вопросы и проблемы в соответствующей форме и в согласованные сроки; - вести работу со всеми заинтересованными сторонами для того, чтобы все мнения были выслушаны, учтены замечания и предложения, поступающие от конкретного лица или организации; - процесс общественных слушаний должен быть систематическим и увестись строго в рамках рабочего плана, включающего конкретные мероприятия, места проведения, даты, время проведения, обязанности и средства общения. С целью информирования общественности принимаются следующие шаги: - публикация в федеральных, региональных и районных СМИ информации о начале процесса общественных обсуждений, сроках и месте доступности Технического задания на проведение ОВОС; - размещение проекта Технического задания на проведение ОВОС и кратких сведений о намечаемой деятельности для обеспечения доступа всех заинтересованных лиц; - публикация в федеральных, региональных и районных СМИ информации о сроках и месте доступности предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду, о форме и дате проведения общественных обсуждений; - размещение утвержденного Технического задания на проведение ОВОС и предварительного варианта ОВОС для доступа всех заинтересованных лиц. С целью учета предложений и замечаний общественности в общественных приемных будут размещены Журналы учета мнений и замечаний общественности. Замечания и предложения от общественности и от всех заинтересованных лиц к техническому заданию на проведение ОВОС и предварительным материалам ОВОС принимаются в письменном виде в местах ознакомления с указанными материалами, по электронному адресу: info@epcmsiberia.ru
Состав и краткое содержание материалов ОВОС	В соответствии с Приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»

Ведущий инженер-эколог _____ Пернова Н.В.

Приложение 2. Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ

РОСГИДРОМЕТ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Кавказское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
Волгоградский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды –
филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»
(Волгоградский ЦГМС)
Гагарина, ул. д.12, Волгоград, 400131, Тел. (844 2) 24 17 03, факс 24 17 08 E-mail : meteo-wcgm@vlpost.ru
ОГРН 1126193008523, ИНН/КПП 6167110026/344443001

28.08.2020 № 53/10-273

На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «ЕРСМ Сибири»
Р.А. Безрукову

Организация, запрашивающая фон, ее ведомственная принадлежность:

ООО «ЕРСМ Сибири»

Предприятие, для которого запрашивается фон, его ведомственная принадлежность, адрес:

ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск, ул. Борисова, д. 14, стр. 2, оф. 606

Фон запрашивается для:

выполнения проектно-изыскательских работ по заказу: ООО «Девятый Ветропарк ФРВ» в рамках реализации проекта: «Купцовская ВЭС», располагаемого в границах Котовского муниципального района Волгоградской области

Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 и действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха».

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, в населенных пунктах с численностью населения 10 тыс. чел. и менее, принимаются:

Загрязняющее вещество	Ед. измерения	Значения фоновых концентраций
взвешенные вещества	мкг/м^3	199
диоксид серы	мкг/м^3	18
диоксид азота	мкг/м^3	55

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ действительны на период с 2019 по 2023 гг. (включительно).

Волгоградский ЦГМС не осуществляет работы по определению уровня загрязнения (мониторинг) атмосферного воздуха углеродом (сажей) в Котовском муниципальном районе Волгоградской области.

Значения фоновых концентраций не установлены из-за отсутствия данных наблюдений.

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия и не подлежит передаче другим организациям.

Заместитель начальника Л.В. Курдина

Исп. Киселева Н.А. 8 (8442) 24 17 06

1

РОСГИДРОМЕТ
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
Волгоградский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»
(Волгоградский ЦГМС)
Гагарина, ул. д. 12, Волгоград, 400131
Тел. (844 2) 24 17 03, факс 24 17 08
E-mail : meteo-wcgm@vlpost.ru
ОГРН 1126193008523
ИНН/КПП 6167110026/344443001

13.11.2019 № 53/04-694
На _2263-289____от _30.10.2019____

Генеральному директору
ООО «ЕРСМ Сибири»

Р.А. Безрукову

Справка

На Ваш запрос о климатических характеристиках для выполнения проектно-изыскательских работ по заказу: ООО «ВЕТРОПАРКИ ФРВ» в рамках реализации проекта: «ВЭС Котово-1», «ВЭС Котово-2», располагаемого в границах Мирошниковского сельского поселения Котовского муниципального района Волгоградской области, предоставляем данные многолетних наблюдений ближайшей метеостанции Даниловка Волгоградской области.

Расчетная среднемесячная температура воздуха наиболее жаркого месяца — 22.2°С тепла.

Расчетная среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца — 11.6°С мороза.

Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% - 7м/с.

Коэффициент температурной стратификации атмосферного воздуха А=200.

Коэффициент, учитывающий рельеф местности, равен 1.

Годовая повторяемость направлений ветра и штилей в %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
14	10	18	9	15	11	15	9	13

Начальник Н.В. Петрова

Арбузова Т.Ю. (8442) 24-17-03

Приложение 3. Справка о наличии/отсутствии особо охраняемых природных территорий

МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993,
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10
сайт: www.mnr.gov.ru
e-mail: minprirody@mnr.gov.ru
телетайп 112242 СФЕН

30.04.2020 № 15-47/10213
на № _____ от _____

ФАУ «Главгосэкспертиза»
Минстроя России

Фуркасовский пер., д.6, Москва, 101000

О предоставлении информации для
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с письмом от 04.02.2020 № 09-1/1137-СБ направляет актуализированный перечень особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения.

Дополнительно сообщаем, что перечень содержит действующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения, создаваемые в рамках национального проекта «Экология» (далее – Проект). Окончание реализации Проекта запланировано на 31.12.2024. Учитывая изложенное данное письмо считается действительным до наступления указанной даты.

Дополнительно сообщаем, что в настоящее время не для всех федеральных ООПТ установлены охранные зоны, учитывая изложенное перечень не содержит районы в которых находятся охранные зоны федеральных ООПТ.

Минприроды России считаем возможным использовать данное письмо с приложенным перечнем при проведении инженерных изысканий и разработке проектной документации на территориях административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации отсутствующих в перечне, в качестве информации уполномоченного государственного органа исполнительной власти в сфере охраны окружающей среды об отсутствии ООПТ федерального значения.

При реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в перечне и сопредельных с ними, необходимо обращаться за информацией подтверждающей отсутствии/наличии ООПТ федерального значения в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Минприроды России просит направить данное письмо с перечнем для использования в работе и размещения на официальных сайтах в подведомственные организации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня.

Приложение: на 31 листе.

Заместитель директора Департамента государственной политики и регулирования в сфере развития ООПТ и Байкальской природной территории — А.И. Григорьев

Исп. Гапиенко С.А. (495) 252-23-61 (доб. 19-45)

ФАУ «Главгосэкспертиза России»
Вх. № 7831 (1+31)
12.05.2020 г.

	Астраханская область	Ахтубинский	Государственный природный заповедник	Богдинско-Баскунчакский	Минприроды России
	Астраханская область	Камызякский	Памятник природы	Остров Малый Жемчужный	Минприроды России
31	Белгородская область	Борисовский, Губкинский, Новооскольский	Государственный природный заповедник	Белогорье	Минприроды России
32	Брянская область	Клетнянский, Мглинский	Государственный природный заказник	Клетнянский	Минприроды России
	Брянская область	Суземский, Трубчевский	Государственный природный заповедник	Брянский лес	Минприроды России
33	Владимирская область	Гороховецкий, Муромский	Государственный природный заказник	Муромский	Минприроды России
	Владимирская область	Ковровский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
	Владимирская область	Гусь-Хрустальный, Клепиковский	Национальный парк	Мещера	Минприроды России
	Владимирская область	*Селивановский, Судогодский, Камешковский, Гусь-Хрустальный, Ковровский, Вязниковский, Гороховецкий, Муромский*	*Планируемый к созданию национальный парк*	*Долина реки Колпь*	*Минприроды России*
34	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Козловская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	Палласовский	Памятник природы	Природный комплекс Джаныбекского стационара Института лесоведения Российской Академии наук	Федеральное агентство научных организаций
	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Терсинская лесная полоса (дача)	Минприроды России
	Волгоградская область	Урюпинский	Памятник природы	Шемякинская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический	Ботанический сад Волгоградского государственного	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего

			сад	педагогического университета	профессионального образования "Волгоградский государственный социально-педагогический университет"
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Кластерный дендрологический парк ВНИАЛМИ	Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН
35	Вологодская область	Череповецкий, Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Вологодская область	Кирилловский	Национальный парк	Русский Север	Минприроды России
36	Воронежская область	г. Воронеж, Новоусманский, Рамонский	Государственный природный заказник	Воронежский	Минприроды России
	Воронежская область	Таловский,	Государственный природный заказник	Каменная Степь	Минприроды России
	Воронежская область	Грибановский, Новохоперский, Поворинский	Государственный природный заповедник	Хоперский	Минприроды России
	Воронежская область	Верхнехавский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
37	Ивановская область	Савинский, Южский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
38	Иркутская область	Эхирит-Булагатский	Государственный природный заказник	Красный Яр	Минприроды России
	Иркутская область	Нижнеудинский	Государственный природный заказник	Тофаларский	Минприроды России
	Иркутская область	Качугский, Ольхонский	Государственный природный заповедник	Байкало-Ленский	Минприроды России
	Иркутская область	Бодайбинский	Государственный природный заповедник	Витимский	Минприроды России
	Иркутская область	Иркутский, Ольхонский, Слюдянский	Национальный парк	Прибайкальский	Минприроды России

Приложение 4. Справка о наличии/отсутствии объектов культурного наследия

КОМИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ул. Коммунистическая, 19, Волгоград, 400005
E-mail: nasledie@volganet.ru
ОГРН 1173443004921,
ИНН/КПП 3444263286/344401001

29.10.2018 № 53-08-23/2559
На № _____ от _____

Директору по развитию
ООО "Ветропарки ФРВ"
Д.П. Боровикову

наб. Пресненская,
д. 10, этаж 15, пом. 1,
г. Москва, 123112

Уважаемый Дмитрий Павлович!

Комитет государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области (далее – Облкультнаследие) рассмотрел письмо ООО "Ветропарки ФРВ" от 12.10.2018 № В 353-2018 о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия по объекту: "Строительство ВЭС в Котовском районе Волгоградской области, участок № 2", Лапшинское и Купцовское сельские поселения (далее – Объект), и сообщает следующее.

На участке реализации проектных решений по титулу: "Строительство ВЭС в Котовском районе Волгоградской области, участок № 2" отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации.

Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

В соответствии с заключением Государственного бюджетного учреждения "Волгоградский областной научно-производственный центр по охране памятников истории и культуры" от 24.10.2018 № 01-2/987, на землях, подлежащих воздействию земляных работ, по Объекту, археологические разведки не проводились. Сведениями об отсутствии на испрашиваемом участке выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия (в т.ч. археологического), Облкультнаследие не располагает. Учитывая изложенное, Заказчик работ в соответствии со ст. 28, 30, 31, 32, 36, 45.1 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" (далее - Федеральный закон № 73-ФЗ), ч. 56 ст. 26 Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации" обязан:

- обеспечить проведение и финансирование историко-культурной экспертизы земельного участка, подлежащего воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ, путем археологической разведки, в порядке, установленном ст. 45.1 Федерального закона № 73-ФЗ;

- представить в Облкультнаследие документацию, подготовленную на основе археологических полевых работ, содержащую результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия на земельном участке, подлежащем воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ, а также заключение государственной историко-культурной экспертизы указанной документации (либо земельного участка).

В случае обнаружения в границе земельного участка, подлежащего воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ объектов, обладающих признаками объекта археологического наследия, и после принятия Облкультнаследием решения о включении данного объекта в перечень выявленных объектов культурного наследия:

- разработать в составе проектной документации раздел об обеспечении сохранности выявленного объекта культурного наследия или о проведении спасательных археологических полевых работ или проект обеспечения сохранности выявленного объекта культурного наследия либо план проведения спасательных археологических полевых работ, включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия (далее документация или раздел документации, обосновывающий меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного (археологического) наследия);
- получить по документации или разделу документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия заключение государственной историко-культурной экспертизы и представить его совместно с указанной документацией в Облкультнаследие на согласование;
- обеспечить реализацию согласованной Облкультнаследием документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного (археологического) наследия.

Председатель комитета А.В. Ломов

О.В. Гончарова
(8442) 30-79-25

Приложение 5. Справка о наличии/отсутствии скотомогильников и биотермических ям

КОМИТЕТ ВЕТЕРИНАРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ОБЛКОМВЕТЕРИНАРИЯ)

13-й Гвардейской, ул., д.13, Волгоград, 400131. Тел. (8442) 24-33-57,30-98-04. Факс 30-98-20. E-mail: vet@volganet.ru
ОКПО 00088348, ОГРН 1023403439278, ИНН/КПП 3444067980/344401001

22.08.2019 № 01-09/4079
На № _____ _____

Генеральному директору
ООО «Ветропарки ФРВ»

А.А.Матвееву

Уважаемый Алексей Александрович!

Комитет ветеринарии Волгоградской области на Ваше письмо от 09.08.2019 № В798-2019 сообщает.

ГБУ ВО «Котовская районная станция по борьбе с болезнями животных» на территории проведения работ для размещения ветровой электростанции (ВЭС) скотомогильники, биотермические ямы отсутствуют.

Дополнительно сообщаем вблизи проектируемого объекта находиться скотомогильник со следующими координатами:

- х. Попки N 50.20192 E 44.51699.

Председатель комитета
ветеринарии Волгоградской области Г.А.Аликова

С.Н.Крылов
(8442) 309806

Приложение 6. Справка о наличии/отсутствии зон санитарной охраны источников водоснабжения

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ПО ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
(Управление Роспотребнадзора по Волгоградской области)
Ленина пр., 50 б, г. Волгоград, 400005
Тел: (8442) 24-36-41, факс: (8442) 24-36-47
E-mail: info@34.rospotrebnadzor.ru
ОКПО 76871536, ОГРН 1053444025920
ИНН/КПП 3444121098/344401001
Территориальный отдел в г. Камышине, Камышинском, Котовском, Жирновском, Руднянском районах
22 Партсъезда, д.10 строение 1, г. Камышин, Волгоградская область 403874
Тел/Факс: (84457) 9-54-74
E-mail: kamyshin@rpn34.ru

27.09.2019 № 34-03-16/32848-19

ООО « Ветропарки ФРВ»
Набережная Пресненская,
д. 10, этаж 15, пом. 1
г. Москва 123112

О предоставлении информации

На Ваш № В799-2019 от 09.08. 2019 г. по размещению ветровой электростанции в Котовском районе Волгоградской области, Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области в г. Камышине, Камышинском, Котовском, Жирновском, Руднянском районах сообщает, что согласно информации на наш запрос Администрации Котовского муниципального района №05/3023 от 24.09.2019 г. в зоне возможного размещения ветровой электростанции на территории Котовского района Волгоградской области отсутствуют санитарно- защитные зоны и санитарные разрывы, зоны санитарной охраны источников водоснабжения.

Начальник А.С. Кулаков

Исп: Осипова Т.М.
884457 95387

Приложение 7. Справка о наличии/отсутствии полезных ископаемых в недрах

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)

ДЕПАРТАМЕНТ
ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО ЮЖНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(ЮГНЕДРА)

**пр. 40-летия Победы, 330, г. Ростов-на-Дону,
Россия, 344111
тел./факс (863) 269-34-77
E-mail: yugnedra@rosnedra.gov.ru**

13.11.2018 № ВО-10Ф0-10-31/850

на № _____ от _____

Директору по развитию
ООО «Ветропарки ФРВ»

Д.П. Боровикову

123112, г. Москва,
Пресненская набережная, д.10,
этаж 15, пом.1

Об участках недр
проектируемой застройки

На Ваше заявление № В356-2018 от 12.10.2018 на выдачу заключения об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком возможной застройки сообщаем следующее.

На участке возможной застройки отсутствуют:

- участки недр федерального значения;
- участки недр, включенные в федеральный фонд резервных участков недр;
- участки недр, включенные в перечень участков недр, предлагаемых для предоставления в пользование, в том числе, в целях геологического изучения.

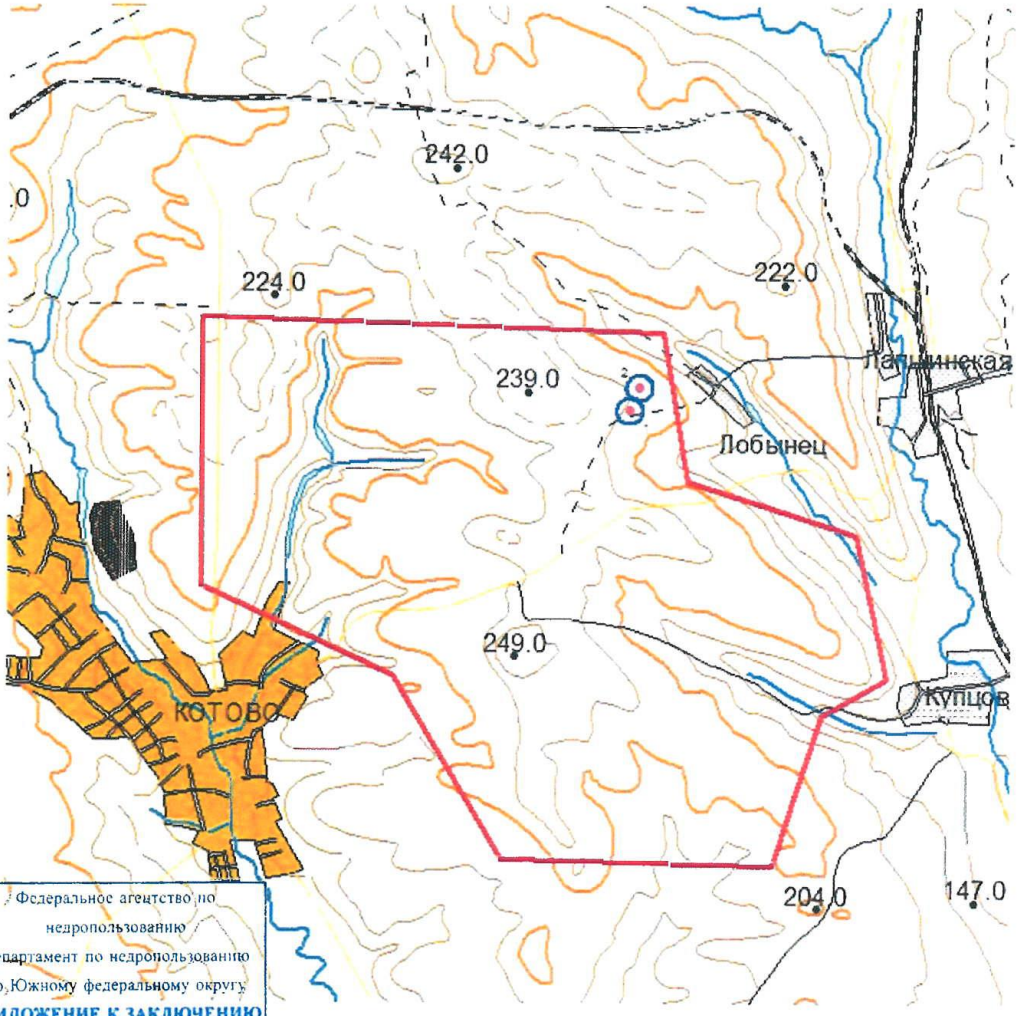
Срок действия Заключения 2 года.

Начальник Департамента
по недропользованию
по Южному федеральному округу Ю.В. Распопов

Вход. № В320-2018
«13» 11 2018 г.
подпись

Приложение 1

Топографический план участка работ:
"Ветряная электрическая станция в Котовском районе
Волгоградской области. Участок № 2"
Масштаб 1:100000



Федеральное агентство по
недропользованию
Департамент по недропользованию
по Южному федеральному округу
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКЛЮЧЕНИЮ
о наличии (отсутствии)
полезных ископаемых

«13» 11 20

(подпись)

(расшифровка подписи)

Условные обозначения

- участок работ
- 3 пояс ЗСО
- Скв. № 1,2 участок Лобынецкий

Приложение 2

Географические координаты объекта: "Ветряная электрическая станция в Котовском районе Волгоградской области. Участок № 2" (WGS-84)

	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	50	22	23,21	44	55	56,69
2	50	21	0,03	44	56	18,32
3	50	20	31,31	44	58	44,5
4	50	19	11,14	44	59	11,22
5	50	18	50,93	44	58	15,28
6	50	17	26,85	44	57	33,88
7	50	17	30,46	44	53	39,15
8	50	19	11,69	44	52	5,42
9	50	20	2,01	44	49	19,6
10	50	22	31,49	44	49	18,7

Географические координаты скважин участка Лобынецкого пресных вод

	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	50	22	1	44	56	13
2	50	21	54	44	55	57
R 3 3CO						
224 м						

Федеральное агентство по недропользованию
Департамент по недропользованию по Южному федеральному округу
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКЛЮЧЕНИЮ
о наличии (отсутствии) полезных ископаемых
20 18 г. № 2280
(подпись)
Распопов Ю.В
(расшифровка подписи)

Приложение 8. Расчет количества образующихся отходов в период строительства

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (7 33 100 01 72 4)

Расчет проводился согласно «Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. - М.: НИЦПУРО, 1996»

Удельный показатель образования твердых бытовых отходов составляет 8,091 кг/мес на административного сотрудника (согласно приказа об установлении нормативов накопления ТКО на территории Волгоградской области).

Объем образования бытового мусора определяется по формуле:

$$M_{ОТХ} = N \cdot n \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где: N – численность персонала, чел. (85 человек);

n – норма образования бытового мусора на 1 человека, кг/мес, 8,091 кг/год.

Расчет представлен в таблице:

№ п/п	Численность персонала, чел, N	Норма образования бытового мусора на 1 человека, кг/мес, n	Кол-во месяцев строительства	Объем образования, т/год, $M_{ОТХ}$
1	85	8,091	23	15,8179
	Итого:			

Всего, бытовых отходов за период строительства объекта образуется: **15,8179 т/период.**

Твёрдые коммунальные отходы временно накапливаются на специализированной площадке в стандартном контейнере объёмом 0,7 м^3. Накопленные отходы в период строительства подлежат передаче Региональному оператору г. Волгоград.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 % (7 23 102 02 39 4)

Расчёт выполнен на основании «Временных методических рекомендаций по расчёту нормативов образования отходов производства и потребления, 1998».

Мойка колёс осуществляется «Мойдодыр».

Расчёт количество стоков от мойки колёс:

На очистные сооружения от мойки колёс за подготовительный период поступит следующее количество сточных вод: 1425,6 м^3

Концентрация взвешенных веществ в сточных водах от мойки колёс принята 200 мг/л, нефтепродуктов – 20 мг/л

Концентрация загрязнений в сточной воде на входе (мг/л):

- по взвешенным веществам – 4500;
- по нефтепродуктам – 200.

Концентрация загрязнений в сточной воде на выходе (мг/л):

- по взвешенным веществам – 200;
- по нефтепродуктам – 20.

Количество осадка при мойке колёс строительной техники установкой «Мойдодыр» рассчитывается по формуле:

$$M = Q \times (C_{до} - C_{после}) \times 10^{-6} / (1 - B / 100),$$

где: Q - годовой расход сточных вод, м3/год,

$C_{до}$ - концентрация взвешенных веществ до очистных сооружений, мг/л,

$C_{после}$ - концентрация взвешенных веществ после очистных сооружений, мг/л,

В - влажность осадка, %.

Всего за период:

Мн/п = (1425,6 ×(200-20) ×0,000001)/(1-60/100) = 0,256608/0,4 = 0,64152 т/период

Мв/в = (1425,6 ×(4500-200) ×0,000001)/(1-60/100) = 6,13008/0,4 = 15,3252 т/период

Общее количество накопленного отхода составит **15,96672 т/период**.

Отходы образуются в специальной ёмкости Мойдодыр. По мере образования отходов в ёмкости, отправляются по договору со специализированной организацией для обезвреживания.

Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

Всплывающая пленка из нефтеуловителей собирается при очистке сточных вод на пункте мойки колес «Мойдодыр».

Собранная всплывающая пленка из нефтеловушек собирается в маслосборных камерах нефтеловушек, откачивается специальным автомобилем при чистке нефтеловушек.

Расчет нормативного образования всплывающей пленки из нефтеловушки ливневых стоков (обслуживается ТЭЦ) проведен согласно «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления» по формуле:

$$Q_{п.неф} = W^i \times (C_{вх} - C_{вых}) \setminus (100 - P_{неф}) \times 10^4$$

$Q_{п.неф}$ - количество обводненых нефтепродуктов, т/год;

W^i - количество стоков в нефтеуловители и пруды-накопители, т/год;

$C_{вх}$ - концентрация нефтепродуктов в стоках, поступающих в уловители и пруды-накопители, мг/л;

$C_{вых}$ - концентрация нефтепродуктов на выпуске из уловителей и прудов-накопителей, мг/л;

$P_{неф}$ - процент обводненности нефтепродуктов,%;

$P_{неф.}$ = 60...70% или по данным фактических замеров

$C_{вх}$ и $C_{вых}$ - по данным фактических замеров

Расчет нормативного образования всплывающей пленки из нефтеловушки ливневых стоков (обслуживается ТЭЦ) приведен в таблице.

Расчет объема образования всплывающей пленки из нефтеловушки ливневых стоков

Нефте-ловушка для очистки ливневых стоков	Количество стоков, т/год W^i	Степень очистки ливневых стоков от нефтепродуктов, %	Средняя концентрация нефтепродуктов		Процент обводненности нефтепродуктов,% $P_{неф}$	Масса отхода, т/год $Q_{п.неф}$
			на входе в нефте-ловушку, $C_{вх}$	на выходе из нефтеловушки, $C_{вых}$		
ВСЕГО	1425,6	90	200	20	60	**0,63556**

Отходы образуются от установки Мойдодыр. По мере образования отходов в специальной ёмкости, собираются и отправляются в специализированную организацию для обезвреживания.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (9 19 204 02 60 4)

Количество образующихся за год отходов рассчитывается по временным методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов производство и потребления, Санкт-Петербург, 1998 год.

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

$$M = m / (1 - k), \text{ т/год}$$

где: m - количество сухой ветоши, израсходованной за год, т/год,

k - содержание масла в промасленной ветоши, k=0,05.

Ветошь образуется при эксплуатации техники. Согласно рекомендаций экспериментального Научно-исследовательского института металлорежущих станков при расчетах затрат на содержание автопарка с подвижным составом, двигатели которых работают на бензиновом, дизельном и газовом топливе, принимают величину расхода обтирочной ветоши от 24 до 36 кг в год на единицу транспорта. Согласно проекта организации строительства за строительный период будет работать 92 ед. техники. Таким образом, будет потрачено 2,208 т чистой ветоши в год. Срок строительства 23 месяца (1,92 года).

Расчётное количество ветоши, промасленной составит:

$$2,208/(1 - 0,05) \cdot 1,92 = 4,4625 \text{ т/период}$$

По мере накопления отходов в контейнере, отправляются в специализированную организацию для обезвреживания.

Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ (8 90 000 01 72 4)

Объемы отходов: отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ определены в соответствии с РДС 82-202-96, расчет представлен в таблице.

Расчет объема образования отхода: отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ

№ п/п	Наименование видов работ и материалов	Количество используемого материала, т/год	Норма отхода, %	Кол-во образ. отходов
1	Раствор цементный	158,888	2,0	3,734
2	Песчано-гравийная смесь	4505,52	1,55	69,836
3	Бетон	4065,423	3,0	121,963
	Итого:			***195,533***

Итого объем образования отходов отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ составляет **195,533** т/период.

По мере образования данный отход, отправляется в специализированную организацию для обработки.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов (9 19 100 01 20 5)

Количество образующихся за год отходов рассчитывается по «Рекомендации по разработке Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для ТЭС и котельных. РД 153-34.1-02.208-2001».

Масса образования этого вида отходов $M_{огар}$ (т) рассчитывается по удельному показателю - проценту массы огарка электрода от массы нового электрода.

Расчет ведется по формуле:

$$M_{огар} = M_{исп.эл} \cdot H_{огар},$$

где $M_{исп.эл}$ - масса использованных электродов, усредненная за строительный период, т;

$H_{огар}$ - удельный норматив образования огарков, %.

Расчет представлен в таблице

Расчет объема образования остатков и огарков стальных сварочных электродов

№ п/п	Мисп.эл - масса использованных электродов, т за период	Ногар - удельный норматив образования огарков, %	Масса образующихся отходов, т/период
1	0,55	10	0,055
Итого:			**0,055**

Расчётный объем образования остатков и огарков стальных сварочных электродов, принимается – **0,055** т/период. По мере накопления отходов в контейнере, отправляются в специализированную организацию для размещения.

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (4 61 010 01 20 5)

Объемы отходов: лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные определены в соответствии с РДС 82-202-96, расчет представлен в таблице.

Расчет объема образования отхода: лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

№ п/п	Наименование видов работ и материалов	Количество используемого материала, т/период	Норма отхода, %	Кол-во образ. отходов
1	Гвозди и болты строительные	0,459	1,0	0,005
2	Металлоконструкции (проволока, арматура)	26,856	2,5	0,671
	Итого:			0,676

Расчётный объем образования отходов лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные составляет **0,676** т/период. По мере накопления металлолом передается на утилизацию в специализированную организацию.

Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (4 82 415 01 52 4)

При работе осветительной аппаратуры образуются отходы в виде отработанных ламп. В качестве ламп освещения используются светодиодные светильники, нормативный срок службы светильников составляет 50000 ч.

Количество светильников, подлежащих утилизации определяется по формуле:

$$M = \Sigma ni \times mi \times ti \times 10^{-6}/ki, \text{ т/год}$$

где . ni – количество установленных ламп i-той марки, шт;

ti – фактическое количество часов работы ламп i-той марки, час/год;

mi – вес одной лампы, г;

ki – нормативный срок службы одной лампы, часов горения.

Тип	ni	ti	mi	ki	Масса отхода, т/год
Светильник светодиодный накладной, 5000К, 32Вт, IP65,стелко ISK32-01-C-01	18	4380	2670	50000	0,004
Итого:					0,004

За период строительства будет образовано: **0,004 т** ламп.

По мере накопления отходов в контейнере, отправляются в специализированную организацию для обработки.

Отходы изолированных проводов и кабелей (4 82 302 01 52 5)

Согласно проектным данным при строительстве объекта используется 23,8 т кабеля. Показатель обрезков отходов изолированных проводов и кабелей определен в соответствии с РДС 82-202-96 и составляет – 1 %.

Общее количество отходов изолированных проводов и кабелей на период проведения строительно-монтажных работ составит:

$$M=23,8 \cdot 1/100=0,238 \text{ т}$$

Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин (7 32 221 01 30 4)

Расчет проводился согласно «Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. - М.: НИЦПУРО, 1996»

Количество жидких и бытовых отходов определяется по формуле:

$$Q = n \cdot k / 365 \cdot (T \cdot t) / 3, \text{ тонн}$$

где: n – количество рабочих, занятых в процессе реконструкции (в наиболее многочисленную смену), чел.;

k – норма накопления отходов на одного рабочего, т/год;

365 – количество дней в году;

T – продолжительность периода, мес.;

t – количество рабочих дней в одном месяце, дн.;

Рабочие пользуются санитарными кабинами 1/3 часть суток

Наименование	n, чел.	k, т/год	t, дней в месяце	T, месяцев	Q, тонн
Строительство ВЭС	85	0,6	23	22	23,5661
Всего:					23,5661

Всего, жидких отходов за период строительства объекта образуется: **23,5661 т/период.**

Отходы временно накапливаются в баке биотуалета. Накопленные отходы в период строительства подлежат передаче на обезвреживание

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (73610001305)

Расчет проводился согласно «Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. - М.: НИЦПУРО, 1996»

$$M_{пищ} = n \cdot q \cdot N \cdot m \cdot 10^{-3}, \text{ т/год;}$$

n – количество рабочих, занятых в процессе реконструкции (в наиболее многочисленную смену), чел.;

q – среднесуточное количество блюд, шт;

m - удельный норматив образования отхода, кг/блюдо;

N – количество дней работы столовой, дней.

Расчет представлен в таблице

Наименование	n, чел.	q, шт	N, дней	m, кг	Q, тонн
Строительство ВЭС	85	3	506	0,1	12,903

Всего, пищевых отходов за период строительства объекта образуется: **12,903 т/период.**

Отходы временно накапливаются на специализированной площадке в стандартном контейнере объёмом 0,7 м^3. Накопленные отходы в период строительства подлежат передаче, специализированной организации.

Стружка черных металлов несортированная незагрязненная (3 61 212 03 22 5)

На участке обработке металла с применение металлорежущих станках, резанием, образуется отход стружки черных металлов.

Норма образования стружки черных металлов несортированной незагрязненной рассчитывается в соответствии с удельными показателями образования данных видов отходов согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления». М., 1999 г. по формуле:

$$N = M \cdot a, \text{ т/год},$$

где: М - расход черного металла при металлообработке, т/год;

а - коэффициент образования стружки при металлообработке, а = 0,04 [Справочник машиностроителя. М.: Машиностроение. 1987 г.].

$$N = 38 \cdot 0,04 = 1,5200, \text{ т/год}.$$

Норматив образования стружки черных металлов несортированной незагрязненной принимается – 0,6000 т/год.

Отходы песка, незагрязненного (8 19 100 01 49 5)

Отходы песка, незагрязненного опасными веществами определяем по формуле:

$$M = \gamma \cdot \rho \cdot N, \text{ т},$$

где: ρ – норма образования отхода = 0,25 % (по строительному регламенту);

γ – плотность материала – 1,7 т/м^3;

N – объем песка – 314,0 м^3.

$$M = 1,7 \cdot 0,001 \cdot 314,0 = 0,5338, \text{ т}.$$

Отходы песка в полном объеме используются при планировочных работах.

Отходы строительного щебня незагрязненные (8 19 100 03 21 5)

Количество отходов щебня определяем по формуле:

$$M = \gamma \cdot \rho \cdot N, m$$

где: ρ – норма образования отхода = 0,4 % (по строительному регламенту);

γ – плотность материала – 1,4 т/м^3

N – объем щебня – 253,0 м^3;

$$M = 1,4 \cdot 0,004 \cdot 253,0 = 1,4168, \text{ т}.$$

Отходы щебня в полном объеме используются при планировочных работах.

Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные (4 61 200 02 21 5)

Образование лома стального несортированного определяем по формуле:

$$M = \rho \cdot N, \text{ т},$$

где: ρ – норма образования отхода –1 % (по строительному регламенту);

N – количество стальных конструкций – 38,0 т.

$$M = 0,01 \cdot 38,0 = 0,38, \text{ т}.$$

Образующиеся отходы лома стального несортированного будут передаваться по договору на утилизацию.

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами (8 11 100 01 49 5)

Весь изымаемый в процессе строительства грунт подлежит обратной засыпке или разравниваю в границах полосы отвода проектируемого объекта. Образующийся излишек грунта используется для нужд строительства смежных объектов (новые установки ВЭУ или подъездные пути).

Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (4 02 110 01 62 4)

Спецодежда, используемой строителями, имеет срок службы 1 год (в соответствии с Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16 июля 2007 года № 477), учитывая срок строительства – 23 месяца, образуется отход спецодежды утратившей потребительские свойства.

Количество отходов определяется в соответствии со Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления, по формуле:

$$M = \sum N \cdot K_{ИЗН} \cdot m \cdot K_{ЗАГР} \cdot 0{,}001, \text{ т/год}$$

где N – количество вышедших из употребления изделий, шт./год (приложение №3);

$K_{ИЗН}$ – коэффициент, учитывающий потери массы изделия, доли от 1. Принимается равным 0,8;

m – масса единицы изделия спецодежды в исходном состоянии, кг/шт.;

$K_{ЗАГР}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецодежды, доли от 1. Принимается равным 1,15;

- насыпная плотность 0,2 т/м^3

Количество вышедших из употребления изделий	Масса единицы изделия, кг/шт.	Количество отходов	
		м^3/год	т/год
85	1,5	0,5865	0,1173

Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (4 33 202 03 52 4)

Спецодежда, используемой строителями, имеет срок службы 1 год (в соответствии с Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16 июля 2007 года № 477), учитывая срок строительства – 23 месяца, образуется отход спецодежды, утратившей потребительские свойства.

Количество отходов определяется в соответствии со Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления, по формуле:

$$M = \sum N \cdot K_{ИЗН} \cdot m \cdot K_{ЗАГР} \cdot \cdot 0{,}001, \text{ т/год}$$

где N – количество вышедших из употребления изделий, шт./год (приложение №3);

$K_{ИЗН}$ – коэффициент, учитывающий потери массы изделия, доли от 1. Принимается равным 1;

m – масса единицы изделия в исходном состоянии, кг/шт.;

$K_{ЗАГР}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность, доли от 1. Принимается равным 1,15;

- насыпная плотность 0,2 т/м^3

Количество вышедших из употребления изделий	Масса единицы изделия, кг/шт.	Количество отходов	
		м^3/год	т/год
85	1	0,4692	0,0938

Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий (8 30 200 01 71 4)

При устройстве дорожного покрытия (внутриплощадочных автомобильных дорог), образуются отходы асфальтобетона. Согласно ведомостей объема при устройстве покрытия используется 250 тонн асфальтобетонной смеси. В среднем процент образования отходов составляет 5% (по строительному регламенту), таким образом масса образующегося отхода составит 12,5 т.

Итого, масса образующегося отхода составит 12,500 т/период.

Отходы полипропиленовой тары незагрязненной (4 34 120 04 51 5)

Предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год определяется на основе норматива образования отходов.

Расчет производится по формуле:

$$ПНо = Но \cdot Q, т/год$$

где: ПНо – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

Но – норматив образования отходов, т/год;

Q – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Оборотная тара (пластмассовые емкости)

По данным проектных материалов, полипропиленовой тары (пластмассовые ящики) списываемой за период строительства, составляет 12 шт., вес 1 ящика - 2000 г.

Соответственно, норматив образования отходов на 1 списание, составит:

$Но = 1 \cdot 12 \cdot 2000 \cdot 10^{-6} = 0,024$ тонн на 1 списание

Предлагаемый годовой объем образования отходов полипропиленовой тары незагрязненной, принимается – 0,024 т/год.

Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более) (8 92 110 01 60 3)

Данный отход образуется в результате проведения лакокрасочных работ. Отход образуется при протирке рук.

Расчет выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных». Санкт-Петербург, 1998 г, по формуле:

$$N = Mo \cdot (1 + M/100 + W/100) \cdot 0,001$$

где: N - масса отходов ветоши, т/год;

Mo – масса ветоши, израсходованной за год, кг;

M – содержание в отходе лкм, %;

W – содержание в отходе влаги, %.

Расчет представлен в таблице.

Масса ветоши, израсходованная за год, кг	Содержание в отходе лкм, %	Содержание в отходе влаги, %	Норматив образования, т/год
12	5,5	19	0,015

Нормативный объем образования отхода составляет 0,015 т/год

Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более) (8 91 110 01 52 3)

Данный отход образуется в результате проведения лакокрасочных работ.

Расчет годового образования данного отхода рассчитан в соответствии с предоставленными данными по использованию инструментов для нанесения разметки (Приложение 8) и расчитывается по формуле:

$M=C \cdot B/100\% \cdot (100\%+A+Л) \cdot 10^{-6}$,

Где: А – % содержание ацетона, равный 3%,

Л – % содержание ЛКМ, равный 5%,

С – количество инструментов одного вида,

В – вес инструмента одного вида.

№	Наименование инструмента	Кол-во инструментов	Вес в г	Кол-во ацетона %	Кол-во ЛКМ %
1	Кисти	24	150	3	5
2	Валики	10	350	3	5

М в. $=10 \cdot 350/100\% \cdot (100\%+3\%+5\%) \cdot 10^{-6}=0{,}00378$ т/г

М к. $=24 \cdot 150/100\% \cdot (100\%+3\%+5\%) \cdot 10^{-6}=0{,}00388$ т/г

Моб=0,0038+0,0039=0,0077

Нормативный объем образования отхода составляет 0,0077 т/год

Все временные здания и сооружения, задействованные на период проведения строительных работ подлежат вывозу на базу Подрядчика.

Отходы древесины от разборки строительных лесов и изделий из дерева также не образуются, в связи с тем, что в полном объеме забирает Подрядчик работ.

Приложение 9. Операционная схема движения отходов

Наименование отхода	Код отходов	Класс опасности отходов	К-во отходов, тонн	Обращение с отходом
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	0,63556	Не накапливается, по мере образования откачивается из емкости Мойдодыра Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более)	8 92 110 01 60 3	3	0,0150	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве 5 % и более)	8 91 110 01 52 3	3	0,0077	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4	4,4625	Накопление в отдельных баках с крышкой не более 3 мес. Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 32 221 01 30 4	4	15,8179	Накопление в стандартном контейнере Передача региональному оператору
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	195,5330	Накопление в стандартном контейнере Передача на обработку по договору с лицензированной организацией
Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	7 23 102 02 39 4	4	15,96672	Накопление в емкости Мойдодыра Передача на обезвреживание по договору с лицензированной организацией
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	0,0040	Накопление в стандартном контейнере Передача на обработку по договору с лицензированной организацией
Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	23,5661	Накопление в баке биотуалета Передача на обезвреживание на очистные сооружения
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	0,1173	Накопление в стандартном контейнере Передача на размещение по договору с лицензированной организацией
Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 03 52 4	4	0,0938	Накопление в стандартном контейнере Передача на размещение по договору с лицензированной организацией
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4	4	12,5000	Накопление на твердой площадке навалом Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	5	1,5200	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5	0,0735	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5	0,6760	Накопление на твердой площадке навалом Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	12,903	Накопление в стандартном контейнере Передача на размещение по договору с лицензированной организацией

Наименование отхода	Код отходов	Класс опасности отходов	К-во отходов, тонн	Обращение с отходом
Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5	5	По факту	Размещается в пределах строительной площадки В полном объеме используются при планировочных работах
Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные	4 61 200 02 21 5	5	0,3800	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Отходы строительного щебня незагрязненные	8 19 100 03 21 5	5	1,4168	Размещается в пределах строительной площадки В полном объеме используются при планировочных работах
Отходы песка, незагрязненного	8 19 100 01 49 5	5	0,5338	Размещается в пределах строительной площадки В полном объеме используются при планировочных работах
Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	5	0,2380	Накопление на площадке с твердым покрытием Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	5	0,0240	Накопление в стандартном контейнере Передача на утилизацию по договору с лицензированной организацией

Приложение 10. Расчет выбросов загрязняющих веществ в период строительства

ИЗА №0001 Выбросы от работы ДЭС №1

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1258889	0,463162
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0204569	0,0752638
328	Углерод (Сажа)	0,0106944	0,040392
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0168056	0,060588
337	Углерод оксид	0,11	0,40392
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,0000007
1325	Формальдегид	0,0022917	0,0080784
2732	Керосин	0,055	0,20196

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
ДГУ 70 кВА . Группа А. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности (Ne < 73,6 кВт; n = 1000-3000 об/мин). До ремонта.	55	13,464	250	+

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_Э, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт · ч;

$P_Э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

(1 / 3600) – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_Т, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i-го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

$G_Т$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{ОГ} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_Э \cdot P_Э, \text{ кг/с} \qquad (1.1.3)$$

где $b_Э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ} / \gamma_{ОГ}, \text{ м}^3/\text{с} \qquad (1.1.4)$$

где $\gamma_{ОГ}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{ОГ} = \gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)} / (1 + T_{ОГ} / 273), \text{ кг/м}^3 \qquad (1.1.5)$$

где $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ = 1,31 кг/м³;

$T_{ОГ}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

ДГУ 70 кВА

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

M = (1 / 3600) · 8,24 · 55 = 0,125889 г/с;

$W_Э$ = (1 / 1000) · 34,4 · 13,464 = 0,463162 т/год.

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,339 \cdot 55 = 0,0204569$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 5,59 \cdot 13,464 = 0,0752638$ т/год.

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,7 \cdot 55 = 0,0106944$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 3 \cdot 13,464 = 0,040392$ т/год.

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 55 = 0,0168056$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 13,464 = 0,060588$ т/год.

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 7,2 \cdot 55 = 0,11$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 13,464 = 0,40392$ т/год.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,000013 \cdot 55 = 0,0000002$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000055 \cdot 13,464 = 0,0000007$ т/год.

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,15 \cdot 55 = 0,0022917$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,6 \cdot 13,464 = 0,0080784$ т/год.

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 55 = 0,055$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 13,464 = 0,20196$ т/год.

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 55 = 0,1199$ кг/с.

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{ог} = 723$ К (450 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,1199 / 0,359066 = 0,3339$ м³/с;

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673$ К (400 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,1199 / 0,3780444 = 0,3172$ м³/с.

ИЗА №0002 Выбросы от работы ДЭС №2

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1258889	0,463162
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0204569	0,0752638
328	Углерод (Сажа)	0,0106944	0,040392
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0168056	0,060588
337	Углерод оксид	0,11	0,40392
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	0,0000007
1325	Формальдегид	0,0022917	0,0080784
2732	Керосин	0,055	0,20196

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
ДГУ 70 кВА . Группа А. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности (Ne < 73,6 кВт; n = 1000-3000 об/мин). До ремонта.	55	13,464	250	+

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_Э, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт · ч;

$P_Э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

(1 / 3600) – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_Т, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i-го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

$G_Т$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{ОГ} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_Э \cdot P_Э, \text{ кг/с} \qquad (1.1.3)$$

где $b_Э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ} / \gamma_{ОГ}, \text{ м}^3\text{/с} \qquad (1.1.4)$$

где $\gamma_{ОГ}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{ОГ} = \gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)} / (1 + T_{ОГ} / 273), \text{ кг/м}^3 \qquad (1.1.5)$$

где $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ = 1,31 кг/м³;

$T_{ОГ}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

ДГУ 70 кВА

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

M = (1 / 3600) · 8,24 · 55 = 0,125889 г/с;

$W_Э$ = (1 / 1000) · 34,4 · 13,464 = 0,463162 т/год.

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,339 \cdot 55 = 0,0204569$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 5,59 \cdot 13,464 = 0,0752638$ т/год.

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,7 \cdot 55 = 0,0106944$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 3 \cdot 13,464 = 0,040392$ т/год.

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 55 = 0,0168056$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 13,464 = 0,060588$ т/год.

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 7,2 \cdot 55 = 0,11$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 13,464 = 0,40392$ т/год.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,000013 \cdot 55 = 0,0000002$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000055 \cdot 13,464 = 0,0000007$ т/год.

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,15 \cdot 55 = 0,0022917$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,6 \cdot 13,464 = 0,0080784$ т/год.

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 55 = 0,055$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 13,464 = 0,20196$ т/год.

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 55 = 0,1199$ кг/с.

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{ог} = 723$ К (450 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,1199 / 0,359066 = 0,3339$ м³/с;

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673$ К (400 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,1199 / 0,3780444 = 0,3172$ м³/с.

ИЗА №0003 Выбросы от работы ДЭС №3

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0824	0,327316
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,01339	0,0531889
328	Углерод (Сажа)	0,007	0,028545
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011	0,0428175
337	Углерод оксид	0,072	0,28545
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000005
1325	Формальдегид	0,0015	0,005709
2732	Керосин	0,036	0,142725

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
ДГУ 45 кВА . Группа А. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности (Ne < 73,6 кВт; n = 1000-3000 об/мин). До ремонта.	36	9,515	247	+

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_Э, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт · ч;

$P_Э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

(1 / 3600) – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_Т, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i-го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

$G_Т$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{ОГ} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_Э \cdot P_Э, \text{ кг/с} \qquad (1.1.3)$$

где $b_Э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ} / \gamma_{ОГ}, \text{ м}^3\text{/с} \qquad (1.1.4)$$

где $\gamma_{ОГ}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{ОГ} = \gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)} / (1 + T_{ОГ} / 273), \text{ кг/м}^3 \qquad (1.1.5)$$

где $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ = 1,31 кг/м³;

$T_{ОГ}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

ДГУ 45 кВА

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

M = (1 / 3600) · 8,24 · 36 = 0,0824 г/с;

$W_Э$ = (1 / 1000) · 34,4 · 9,515 = 0,327316 т/год.

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,339 \cdot 36 = 0,01339$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 5,59 \cdot 9,515 = 0,0531889$ т/год.

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,7 \cdot 36 = 0,007$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 3 \cdot 9,515 = 0,028545$ т/год.

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 36 = 0,011$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 9,515 = 0,0428175$ т/год.

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 7,2 \cdot 36 = 0,072$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 9,515 = 0,28545$ т/год.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,000013 \cdot 36 = 0,0000001$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000055 \cdot 9,515 = 0,0000005$ т/год.

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,15 \cdot 36 = 0,0015$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,6 \cdot 9,515 = 0,005709$ т/год.

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 36 = 0,036$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 9,515 = 0,142725$ т/год.

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 247 \cdot 36 = 0,0775382$ кг/с.

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{ог} = 723$ К (450 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,359066 = 0,2159$ м³/с;

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673$ К (400 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,3780444 = 0,2051$ м³/с.

ИЗА №0004 Выбросы от работы дизельного компрессора №1

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0824	0,1636752
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,01339	0,0265972
328	Углерод (Сажа)	0,007	0,014274
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011	0,021411
337	Углерод оксид	0,072	0,14274
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000003
1325	Формальдегид	0,0015	0,0028548
2732	Керосин	0,036	0,07137

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
Дизельный компрессор 36 кВт. Группа А. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности (Ne < 73,6 кВт; n = 1000-3000 об/мин). До ремонта.	36	4,758	247	+

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_Э, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт · ч;

$P_Э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

(1 / 3600) – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_Т, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i-го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

$G_Т$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{ОГ} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_Э \cdot P_Э, \text{ кг/с} \qquad (1.1.3)$$

где $b_Э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ} / \gamma_{ОГ}, \text{ м}^3\text{/с} \qquad (1.1.4)$$

где $\gamma_{ОГ}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{ОГ} = \gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)} / (1 + T_{ОГ} / 273), \text{ кг/м}^3 \qquad (1.1.5)$$

где $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ = 1,31 кг/м³;

$T_{ОГ}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

<u>Дизельный компрессор 36 кВт</u>

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 8,24 \cdot 36 = 0,0824$ г/с;

$W_Э = (1 / 1000) \cdot 34,4 \cdot 4,758 = 0,1636752$ т/год.

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,339 \cdot 36 = 0,01339$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 5,59 \cdot 4,758 = 0,0265972$ т/год.

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,7 \cdot 36 = 0,007$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 3 \cdot 4,758 = 0,014274$ т/год.

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 36 = 0,011$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 4,758 = 0,021411$ т/год.

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 7,2 \cdot 36 = 0,072$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 4,758 = 0,14274$ т/год.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,000013 \cdot 36 = 0,0000001$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000055 \cdot 4,758 = 0,0000003$ т/год.

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,15 \cdot 36 = 0,0015$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,6 \cdot 4,758 = 0,0028548$ т/год.

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 36 = 0,036$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 4,758 = 0,07137$ т/год.

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 247 \cdot 36 = 0,0775382$ кг/с.

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{ог} = 723$ К (450 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,359066 = 0,2159$ м³/с;

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673$ К (400 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,3780444 = 0,2051$ м³/с.

ИЗА №0005 Выбросы от работы дизельного компрессора №2

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0824	0,1636752
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,01339	0,0265972
328	Углерод (Сажа)	0,007	0,014274
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011	0,021411
337	Углерод оксид	0,072	0,14274
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000003
1325	Формальдегид	0,0015	0,0028548
2732	Керосин	0,036	0,07137

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
Дизельный компрессор 36 кВт. Группа А. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности (Ne < 73,6 кВт; n = 1000-3000 об/мин). До ремонта.	36	4,758	247	+

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_Э, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт · ч;

$P_Э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

(1 / 3600) – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_Т, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i-го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

$G_Т$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{ОГ} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_Э \cdot P_Э, \text{ кг/с} \qquad (1.1.3)$$

где $b_Э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ} / \gamma_{ОГ}, \text{ м}^3/\text{с} \qquad (1.1.4)$$

где $\gamma_{ОГ}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{ОГ} = \gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)} / (1 + T_{ОГ} / 273), \text{ кг/м}^3 \qquad (1.1.5)$$

где $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, $\gamma_{ОГ(\text{при } t=0°C)}$ = 1,31 кг/м³;

$T_{ОГ}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Дизельный компрессор 36 кВт

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

M = (1 / 3600) · 8,24 · 36 = 0,0824 г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 34,4 \cdot 4,758 = 0,1636752$ т/год.

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,339 \cdot 36 = 0,01339$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 5,59 \cdot 4,758 = 0,0265972$ т/год.

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,7 \cdot 36 = 0,007$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 3 \cdot 4,758 = 0,014274$ т/год.

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 36 = 0,011$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 4,758 = 0,021411$ т/год.

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 7,2 \cdot 36 = 0,072$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 4,758 = 0,14274$ т/год.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,000013 \cdot 36 = 0,0000001$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000055 \cdot 4,758 = 0,0000003$ т/год.

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,15 \cdot 36 = 0,0015$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,6 \cdot 4,758 = 0,0028548$ т/год.

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 36 = 0,036$ г/с;

$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 4,758 = 0,07137$ т/год.

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 247 \cdot 36 = 0,0775382$ кг/с.

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{ог} = 723$ К (450 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,359066 = 0,2159$ м³/с;

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673$ К (400 °С):

$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444$ кг/м³;

$Q_{ог} = 0,0775382 / 0,3780444 = 0,2051$ м³/с.

ИЗА №6001 Выбросы при сварке

Расчет произведен программой «Сварка» версия 3.0.22 от 02.10.2018
Copyright© 1997-2017 Фирма «Интеграл»
Программа зарегистрирована на: ИП Пернова Н.В.
Регистрационный номер: 60-00-9267

Объект: №6 Купцовская ВЭС
Площадка: 1
Цех: 1
Вариант: 1
Название источника выбросов: №6001 Сварочные работы
Операция: №1 Сварка электродами АНО-6
Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка (h_1)	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0123	Железа оксид	0,0042415	0,006566	0.00	0.0042415	0.006566
0143	Марганец и его соединения	0,0004902	0,000759	0.00	0.0004902	0.000759

Расчетные формулы
$M_м=B_э \cdot K \cdot (1-h_1)/3600$, г/с (2.1, 2.1а [1])
$M^r_м=3.6 \cdot M_м \cdot T \cdot 10^{-3}$, т/год (2.8, 2.15 [1])
Исходные данные
Технологическая операция: Ручная дуговая сварка
Технологический процесс (операция): Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами Марка материала: АНО-6
Удельные выделения загрязняющих веществ

Код	Название вещества	K, г/кг
0123	Железа оксид	14.9700000
0143	Марганец и его соединения	1.7300000

Фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года (T): 430 час 0 мин
Расчётное значение количества электродов ($B_э$)
$B_э=G \cdot (100-н) \cdot 10^{-2}=1.02$ кг
Масса расходуемых электродов за час (G), кг: 1.2
Норматив образования огарков от расхода электродов (н), %: 15
Программа основана на документах:
1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012
3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
4. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

ИЗА №6002 Выбросы в период земляных работ

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1718516	0,0175754
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0279221	0,002855
328	Углерод (Сажа)	0,0240644	0,0024482
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0177656	0,0017918
337	Углерод оксид	0,14327	0,0146048
2732	Керосин	0,0409956	0,0041765

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 90.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Траншейный экскаватор на базе гусенично-го трактор	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Фронтальный погрузчик колесный	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Автогрейдер полноприводной	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-
Грунтовый вибрационный каток	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	90	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{ДВ\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы без нагрузки, г/мин;
$1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы под нагрузкой, г/мин;
$m_{ДВ\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя машины k-й группы на холостом ходу, г/мин;
$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;
$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;
t_{XX} - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;
N_k – наибольшее количество машин k-й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.
Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k-й группы, мин;
$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k-й группы, мин;
t'_{XX} – суммарное время работы двигателей всех машин k-й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг

$G_{301} = (1,976 \cdot 12+1,3 \cdot 1,976 \cdot 13+0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924$ г/с;
$M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60+0,384 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,168862$ т/год;
$G_{304} = (0,321 \cdot 12+1,3 \cdot 0,321 \cdot 13+0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272$ г/с;
$M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60+0,0624 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0274318$ т/год;
$G_{328} = (0,27 \cdot 12+1,3 \cdot 0,27 \cdot 13+0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017$ г/с;
$M_{328} = (0,27 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,27 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60+0,06 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,023179$ т/год;
$G_{330} = (0,19 \cdot 12+1,3 \cdot 0,19 \cdot 13+0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332$ г/с;
$M_{330} = (0,19 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,19 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60+0,097 \cdot 2 \cdot 90 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0170802$ т/год;
$G_{337} = (1,29 \cdot 12+1,3 \cdot 1,29 \cdot 13+2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783$ г/с;

M_{337} = (1,29·2·90·3,5·60+1,3·1,29·2·90·3,2·60+2,4·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,140415 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·2·90·3,5·60+1,3·0,43·2·90·3,2·60+0,3·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,039785 т/год.

Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг

G_{301} = (5,176·12+1,3·5,176·13+1,016·5)·1/1800 = 0,0859258 г/с;
M_{301} = (5,176·2·90·3,5·60+1,3·5,176·2·90·3,2·60+1,016·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,442465 т/год;
G_{304} = (0,841·12+1,3·0,841·13+0,165·5)·1/1800 = 0,0139611 г/с;
M_{304} = (0,841·2·90·3,5·60+1,3·0,841·2·90·3,2·60+0,165·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0718908 т/год;
G_{328} = (0,72·12+1,3·0,72·13+0,17·5)·1/1800 = 0,0120322 г/с;
M_{328} = (0,72·2·90·3,5·60+1,3·0,72·2·90·3,2·60+0,17·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,061951 т/год;
G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 г/с;
M_{330} = (0,51·2·90·3,5·60+1,3·0,51·2·90·3,2·60+0,25·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0457013 т/год;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 г/с;
M_{337} = (3,37·2·90·3,5·60+1,3·3,37·2·90·3,2·60+6,31·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,367386 т/год;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 г/с;
M_{2732} = (1,14·2·90·3,5·60+1,3·1,14·2·90·3,2·60+0,79·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,1054015 т/год.

Траншейный экскаватор на базе гусенично-го трактор

G_{301} = (3,208·12+1,3·3,208·13+0,624·5)·1/1800 = 0,0532396 г/с;
M_{301} = (3,208·1·90·3,5·60+1,3·3,208·1·90·3,2·60+0,624·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,1370762 т/год;
G_{304} = (0,521·12+1,3·0,521·13+0,1014·5)·1/1800 = 0,0086466 г/с;
M_{304} = (0,521·1·90·3,5·60+1,3·0,521·1·90·3,2·60+0,1014·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0222625 т/год;
G_{328} = (0,45·12+1,3·0,45·13+0,1·5)·1/1800 = 0,0075028 г/с;
M_{328} = (0,45·1·90·3,5·60+1,3·0,45·1·90·3,2·60+0,1·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0193158 т/год;
G_{330} = (0,31·12+1,3·0,31·13+0,16·5)·1/1800 = 0,0054217 г/с;
M_{330} = (0,31·1·90·3,5·60+1,3·0,31·1·90·3,2·60+0,16·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,013946 т/год;
G_{337} = (2,09·12+1,3·2,09·13+3,91·5)·1/1800 = 0,0444172 г/с;
M_{337} = (2,09·1·90·3,5·60+1,3·2,09·1·90·3,2·60+3,91·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,113899 т/год;
G_{2732} = (0,71·12+1,3·0,71·13+0,49·5)·1/1800 = 0,0127606 г/с;
M_{2732} = (0,71·1·90·3,5·60+1,3·0,71·1·90·3,2·60+0,49·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0328082 т/год.

Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 г/с;
M_{301} = (1,976·1·90·3,5·60+1,3·1,976·1·90·3,2·60+0,384·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,084431 т/год;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 г/с;
M_{304} = (0,321·1·90·3,5·60+1,3·0,321·1·90·3,2·60+0,0624·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0137159 т/год;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 г/с;
M_{328} = (0,27·1·90·3,5·60+1,3·0,27·1·90·3,2·60+0,06·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0115895 т/год;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 г/с;
M_{330} = (0,19·1·90·3,5·60+1,3·0,19·1·90·3,2·60+0,097·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0085401 т/год;
G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 г/с;
M_{337} = (1,29·1·90·3,5·60+1,3·1,29·1·90·3,2·60+2,4·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0702076 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·1·90·3,5·60+1,3·0,43·1·90·3,2·60+0,3·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0198925 т/год.

Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 г/с;
M_{301} = (1,976·1·90·3,5·60+1,3·1,976·1·90·3,2·60+0,384·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,084431 т/год;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 г/с;
M_{304} = (0,321·1·90·3,5·60+1,3·0,321·1·90·3,2·60+0,0624·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0137159 т/год;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 г/с;
M_{328} = (0,27·1·90·3,5·60+1,3·0,27·1·90·3,2·60+0,06·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0115895 т/год;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 г/с;
M_{330} = (0,19·1·90·3,5·60+1,3·0,19·1·90·3,2·60+0,097·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0085401 т/год;
G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 г/с;
M_{337} = (1,29·1·90·3,5·60+1,3·1,29·1·90·3,2·60+2,4·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0702076 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·1·90·3,5·60+1,3·0,43·1·90·3,2·60+0,3·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0198925 т/год.

Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 г/с;
M_{301} = (1,976·1·90·3,5·60+1,3·1,976·1·90·3,2·60+0,384·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,084431 т/год;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 г/с;
M_{304} = (0,321·1·90·3,5·60+1,3·0,321·1·90·3,2·60+0,0624·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0137159 т/год;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 г/с;
M_{328} = (0,27·1·90·3,5·60+1,3·0,27·1·90·3,2·60+0,06·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0115895 т/год;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 г/с;
M_{330} = (0,19·1·90·3,5·60+1,3·0,19·1·90·3,2·60+0,097·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0085401 т/год;

G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 г/с;
M_{337} = (1,29·1·90·3,5·60+1,3·1,29·1·90·3,2·60+2,4·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0702076 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·1·90·3,5·60+1,3·0,43·1·90·3,2·60+0,3·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0198925 т/год.

Фронтальный погрузчик колесный эксплу-атационная масса 10200 кг

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 г/с;
M_{301} = (1,976·2·90·3,5·60+1,3·1,976·2·90·3,2·60+0,384·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,168862 т/год;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 г/с;
M_{304} = (0,321·2·90·3,5·60+1,3·0,321·2·90·3,2·60+0,0624·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0274318 т/год;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 г/с;
M_{328} = (0,27·2·90·3,5·60+1,3·0,27·2·90·3,2·60+0,06·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,023179 т/год;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 г/с;
M_{330} = (0,19·2·90·3,5·60+1,3·0,19·2·90·3,2·60+0,097·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0170802 т/год;
G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 г/с;
M_{337} = (1,29·2·90·3,5·60+1,3·1,29·2·90·3,2·60+2,4·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,140415 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·2·90·3,5·60+1,3·0,43·2·90·3,2·60+0,3·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,039785 т/год.

Автогрейдер полноприводной

G_{301} = (3,208·12+1,3·3,208·13+0,624·5)·1/1800 = 0,0532396 г/с;
M_{301} = (3,208·1·90·3,5·60+1,3·3,208·1·90·3,2·60+0,624·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,1370762 т/год;
G_{304} = (0,521·12+1,3·0,521·13+0,1014·5)·1/1800 = 0,0086466 г/с;
M_{304} = (0,521·1·90·3,5·60+1,3·0,521·1·90·3,2·60+0,1014·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0222625 т/год;
G_{328} = (0,45·12+1,3·0,45·13+0,1·5)·1/1800 = 0,0075028 г/с;
M_{328} = (0,45·1·90·3,5·60+1,3·0,45·1·90·3,2·60+0,1·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0193158 т/год;
G_{330} = (0,31·12+1,3·0,31·13+0,16·5)·1/1800 = 0,0054217 г/с;
M_{330} = (0,31·1·90·3,5·60+1,3·0,31·1·90·3,2·60+0,16·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,013946 т/год;
G_{337} = (2,09·12+1,3·2,09·13+3,91·5)·1/1800 = 0,0444172 г/с;
M_{337} = (2,09·1·90·3,5·60+1,3·2,09·1·90·3,2·60+3,91·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,113899 т/год;
G_{2732} = (0,71·12+1,3·0,71·13+0,49·5)·1/1800 = 0,0127606 г/с;
M_{2732} = (0,71·1·90·3,5·60+1,3·0,71·1·90·3,2·60+0,49·1·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0328082 т/год.

Грунтовый вибрационный каток

G_{301} = (3,208·12+1,3·3,208·13+0,624·5)·1/1800 = 0,0532396 г/с;
M_{301} = (3,208·2·90·3,5·60+1,3·3,208·2·90·3,2·60+0,624·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,2741524 т/год;
G_{304} = (0,521·12+1,3·0,521·13+0,1014·5)·1/1800 = 0,0086466 г/с;
M_{304} = (0,521·2·90·3,5·60+1,3·0,521·2·90·3,2·60+0,1014·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0445249 т/год;
G_{328} = (0,45·12+1,3·0,45·13+0,1·5)·1/1800 = 0,0075028 г/с;
M_{328} = (0,45·2·90·3,5·60+1,3·0,45·2·90·3,2·60+0,1·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0386316 т/год;
G_{330} = (0,31·12+1,3·0,31·13+0,16·5)·1/1800 = 0,0054217 г/с;
M_{330} = (0,31·2·90·3,5·60+1,3·0,31·2·90·3,2·60+0,16·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0278921 т/год;
G_{337} = (2,09·12+1,3·2,09·13+3,91·5)·1/1800 = 0,0444172 г/с;
M_{337} = (2,09·2·90·3,5·60+1,3·2,09·2·90·3,2·60+3,91·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,227798 т/год;
G_{2732} = (0,71·12+1,3·0,71·13+0,49·5)·1/1800 = 0,0127606 г/с;
M_{2732} = (0,71·2·90·3,5·60+1,3·0,71·2·90·3,2·60+0,49·2·90·1,3·60)·10^{-6} = 0,0656165 т/год.

ИЗА №6003 Выбросы в период доставки работников

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003778	0,0004978
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000614	0,0000809
328	Углерод (Сажа)	0,0000278	0,0000366
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000066	0,0000869
337	Углерод оксид	0,0006806	0,0008967
2732	Керосин	0,0000972	0,0001281

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Автобус пассажирский на 30 сидячих мест	Автобус, большой, дизель	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i-го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПР\ ik}$ рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ПР\ i} = \sum_{k=1}^{k} m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{L\ ik}$ – пробеговый выброс i-го вещества, автомобилем k-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час г/км;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;

N_k - среднее количество автомобилей k-й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \qquad (1.1.2)$$

где N'_k – количество автомобилей k-й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Автобус, большой, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ M, т/год:

Автпосажирск на 30 сидячих мест

$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004978$;

$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0000809$;

$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0000366$;

$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0000869$;

$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0008967$;

$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001281$.

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G, г/с:

Автпосажирск на 30 сидячих мест

$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0003778$;

$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000614$;

$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000278$;

$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,000066$;

$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0006806$;

$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000972$.

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

ИЗА №6004 Выбросы в период транспортировки

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,5396871	14,917248
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,087712	2,42415
328	Углерод (Сажа)	0,07546	2,086703
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0557111	1,539401
337	Углерод оксид	0,4506	12,39751
2732	Керосин	0,1287356	3,553367

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 250.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Самосвал – грузоподъемность 32 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	8 (4)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	250	-
Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	4 (2)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	220	-
Тягач седельный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	200	-
Полуприцеп низкорамный тяжеловоз	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	200	-
Тягач балластный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	200	-
Седельный тягач	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	200	-
Полуприцеп бортовой	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	210	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} (m_{дв\ ik} \cdot t_{дв} + 1{,}3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{дв\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы без нагрузки, г/мин;

$1{,}3 \cdot m_{дв\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{дв\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя машины k-й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{дв}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;
t_{XX} - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;
N_k – наибольшее количество машин k-й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.
Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k-й группы, мин;
$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k-й группы, мин;
t'_{XX} – суммарное время работы двигателей всех машин k-й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Самосвал – грузоподъемность 32 т

$G_{301} = (8{,}128 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 8{,}128 \cdot 13 + 1{,}592 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}5396871$ г/с;
$M_{301} = (8{,}128 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 8{,}128 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 1{,}592 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 7{,}71961$ т/год;
$G_{304} = (1{,}321 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 1{,}321 \cdot 13 + 0{,}2587 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}087712$ г/с;
$M_{304} = (1{,}321 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 1{,}321 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1{,}25462$ т/год;
$G_{328} = (1{,}13 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 1{,}13 \cdot 13 + 0{,}26 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}07546$ г/с;
$M_{328} = (1{,}13 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 1{,}13 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1{,}079256$ т/год;
$G_{330} = (0{,}8 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}8 \cdot 13 + 0{,}39 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}0557111$ г/с;
$M_{330} = (0{,}8 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}8 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}7962$ т/год;
$G_{337} = (5{,}3 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 5{,}3 \cdot 13 + 9{,}92 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}4506$ г/с;
$M_{337} = (5{,}3 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 5{,}3 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 6{,}41928$ т/год;
$G_{2732} = (1{,}79 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 1{,}79 \cdot 13 + 1{,}24 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0{,}1287356$ г/с;
$M_{2732} = (1{,}79 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 1{,}79 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 1{,}24 \cdot 8 \cdot 250 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1{,}838808$ т/год.

Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т

$G_{301} = (5{,}176 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 5{,}176 \cdot 13 + 1{,}016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}1718516$ г/с;
$M_{301} = (5{,}176 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 5{,}176 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 1{,}016 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2{,}163161$ т/год;
$G_{304} = (0{,}841 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}841 \cdot 13 + 0{,}165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}0279221$ г/с;
$M_{304} = (0{,}841 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}841 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}3514664$ т/год;
$G_{328} = (0{,}72 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}72 \cdot 13 + 0{,}17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}0240644$ г/с;
$M_{328} = (0{,}72 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}72 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}3028714$ т/год;
$G_{330} = (0{,}51 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}51 \cdot 13 + 0{,}25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}0177656$ г/с;
$M_{330} = (0{,}51 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}51 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}2234285$ т/год;
$G_{337} = (3{,}37 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 3{,}37 \cdot 13 + 6{,}31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}14327$ г/с;
$M_{337} = (3{,}37 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 3{,}37 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1{,}796108$ т/год;
$G_{2732} = (1{,}14 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 1{,}14 \cdot 13 + 0{,}79 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0{,}0409956$ г/с;
$M_{2732} = (1{,}14 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 1{,}14 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}79 \cdot 4 \cdot 220 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}515296$ т/год.

Тягач седельный

$G_{301} = (5{,}176 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 5{,}176 \cdot 13 + 1{,}016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0859258$ г/с;
$M_{301} = (5{,}176 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 5{,}176 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 1{,}016 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}983255$ т/год;
$G_{304} = (0{,}841 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}841 \cdot 13 + 0{,}165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0139611$ г/с;
$M_{304} = (0{,}841 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}841 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}1597574$ т/год;
$G_{328} = (0{,}72 \cdot 12 + 1{,}3 \cdot 0{,}72 \cdot 13 + 0{,}17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0120322$ г/с;
$M_{328} = (0{,}72 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}5 \cdot 60 + 1{,}3 \cdot 0{,}72 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 3{,}2 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}1376688$ т/год;

G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 г/с;
M_{330} = (0,51·2·200·3,5·60+1,3·0,51·2·200·3,2·60+0,25·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,1015584 т/год;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 г/с;
M_{337} = (3,37·2·200·3,5·60+1,3·3,37·2·200·3,2·60+6,31·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,816413 т/год;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 г/с;
M_{2732} = (1,14·2·200·3,5·60+1,3·1,14·2·200·3,2·60+0,79·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,2342256 т/год.

Полуприцеп низкорамный тяжеловоз

G_{301} = (8,128·12+1,3·8,128·13+1,592·5)·1/1800 = 0,1349218 г/с;
M_{301} = (8,128·2·200·3,5·60+1,3·8,128·2·200·3,2·60+1,592·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 1,543922 т/год;
G_{304} = (1,321·12+1,3·1,321·13+0,2587·5)·1/1800 = 0,021928 г/с;
M_{304} = (1,321·2·200·3,5·60+1,3·1,321·2·200·3,2·60+0,2587·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,250924 т/год;
G_{328} = (1,13·12+1,3·1,13·13+0,26·5)·1/1800 = 0,018865 г/с;
M_{328} = (1,13·2·200·3,5·60+1,3·1,13·2·200·3,2·60+0,26·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,215851 т/год;
G_{330} = (0,8·12+1,3·0,8·13+0,39·5)·1/1800 = 0,0139278 г/с;
M_{330} = (0,8·2·200·3,5·60+1,3·0,8·2·200·3,2·60+0,39·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,15924 т/год;
G_{337} = (5,3·12+1,3·5,3·13+9,92·5)·1/1800 = 0,11265 г/с;
M_{337} = (5,3·2·200·3,5·60+1,3·5,3·2·200·3,2·60+9,92·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 1,283856 т/год;
G_{2732} = (1,79·12+1,3·1,79·13+1,24·5)·1/1800 = 0,0321839 г/с;
M_{2732} = (1,79·2·200·3,5·60+1,3·1,79·2·200·3,2·60+1,24·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,3677616 т/год.

Тягач балластный

G_{301} = (5,176·12+1,3·5,176·13+1,016·5)·1/1800 = 0,0859258 г/с;
M_{301} = (5,176·1·200·3,5·60+1,3·5,176·1·200·3,2·60+1,016·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,491628 т/год;
G_{304} = (0,841·12+1,3·0,841·13+0,165·5)·1/1800 = 0,0139611 г/с;
M_{304} = (0,841·1·200·3,5·60+1,3·0,841·1·200·3,2·60+0,165·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,0798787 т/год;
G_{328} = (0,72·12+1,3·0,72·13+0,17·5)·1/1800 = 0,0120322 г/с;
M_{328} = (0,72·1·200·3,5·60+1,3·0,72·1·200·3,2·60+0,17·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,0688344 т/год;
G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 г/с;
M_{330} = (0,51·1·200·3,5·60+1,3·0,51·1·200·3,2·60+0,25·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,0507792 т/год;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 г/с;
M_{337} = (3,37·1·200·3,5·60+1,3·3,37·1·200·3,2·60+6,31·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,408206 т/год;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 г/с;
M_{2732} = (1,14·1·200·3,5·60+1,3·1,14·1·200·3,2·60+0,79·1·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,1171128 т/год.

Седельный тягач

G_{301} = (5,176·12+1,3·5,176·13+1,016·5)·1/1800 = 0,0859258 г/с;
M_{301} = (5,176·2·200·3,5·60+1,3·5,176·2·200·3,2·60+1,016·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,983255 т/год;
G_{304} = (0,841·12+1,3·0,841·13+0,165·5)·1/1800 = 0,0139611 г/с;
M_{304} = (0,841·2·200·3,5·60+1,3·0,841·2·200·3,2·60+0,165·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,1597574 т/год;
G_{328} = (0,72·12+1,3·0,72·13+0,17·5)·1/1800 = 0,0120322 г/с;
M_{328} = (0,72·2·200·3,5·60+1,3·0,72·2·200·3,2·60+0,17·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,1376688 т/год;
G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 г/с;
M_{330} = (0,51·2·200·3,5·60+1,3·0,51·2·200·3,2·60+0,25·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,1015584 т/год;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 г/с;
M_{337} = (3,37·2·200·3,5·60+1,3·3,37·2·200·3,2·60+6,31·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,816413 т/год;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 г/с;
M_{2732} = (1,14·2·200·3,5·60+1,3·1,14·2·200·3,2·60+0,79·2·200·1,3·60)·10^{-6} = 0,2342256 т/год.

Полуприцеп бортовой

G_{301} = (5,176·12+1,3·5,176·13+1,016·5)·1/1800 = 0,0859258 г/с;
M_{301} = (5,176·2·210·3,5·60+1,3·5,176·2·210·3,2·60+1,016·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 1,032418 т/год;
G_{304} = (0,841·12+1,3·0,841·13+0,165·5)·1/1800 = 0,0139611 г/с;
M_{304} = (0,841·2·210·3,5·60+1,3·0,841·2·210·3,2·60+0,165·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 0,1677453 т/год;
G_{328} = (0,72·12+1,3·0,72·13+0,17·5)·1/1800 = 0,0120322 г/с;
M_{328} = (0,72·2·210·3,5·60+1,3·0,72·2·210·3,2·60+0,17·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 0,1445522 т/год;
G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 г/с;
M_{330} = (0,51·2·210·3,5·60+1,3·0,51·2·210·3,2·60+0,25·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 0,1066363 т/год;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 г/с;
M_{337} = (3,37·2·210·3,5·60+1,3·3,37·2·210·3,2·60+6,31·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 0,857233 т/год;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 г/с;
M_{2732} = (1,14·2·210·3,5·60+1,3·1,14·2·210·3,2·60+0,79·2·210·1,3·60)·10^{-6} = 0,245937 т/год.

ИЗА №6005 Пыление при устройстве свай

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K_4 = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м (B = 0,7). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом свыше 10 т (K_9 = 0,1). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 (K_3 = 1); 3 (K_3 = 1,2); 6 (K_3 = 1,4); 8,5 (K_3 = 1,7); 11 (K_3 = 2); 13 (K_3 = 2,3); 15 (K_3 = 2,6). Средняя годовая скорость ветра 4,5 м/с (K_3 = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,0018133	0,0000169

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Песок	Количество перерабатываемого материала: Gч = 0,1 т/час; Gгод = 0,56 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K_1 = 0,05. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K_2 = 0,03. Влажность до 3% (K_5 = 0,8). Размер куска 5-3 мм (K_7 = 0,7). Грейфер 2583 грузоподъемностью 5 т (K_8 = 0,427).	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K_8 = 1;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где $G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Песок

$M_{2907}^{1 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0006974$ г/с;

$M_{2907}^{3 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0008369$ г/с;

$M_{2907}^{6 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0009764$ г/с;

$M_{2907}^{8.5 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0011856$ г/с;

$M_{2907}^{11 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0013949$ г/с;

$M_{2907}^{13 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0016041$ г/с;

$M_{2907}^{15 м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,6 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0018133$ г/с;

$П_{2907} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,427 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,56 = 0,0000169$ т/год.

ИЗА №6006 Выбросы в период устройства фундаментов

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1349218	11,838606
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,021928	1,923581
328	Углерод (Сажа)	0,018865	1,65642
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0139278	1,222244
337	Углерод оксид	0,11265	9,829588
2732	Керосин	0,0321839	2,819368

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 140.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	30 (10)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	140	-
Автобетононасос, производительность 65 м3/час	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	3 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	120	-
Виброплита с приводом от ДВС	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	100	-
Пневмотрамбовка ПТ-4	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	100	-
Вибратор глубинный с приводом от ДВС	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	3 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	100	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} (m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \; г/с \qquad (1.1.1)$$

где $m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при движении машины *k*-й группы без нагрузки, *г/мин*;

$1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при движении машины *k*-й группы под нагрузкой, *г/мин*;

$m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя машины *k*-й группы на холостом ходу, *г/мин*;

$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, *мин*;

$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, *мин*;

$t_{ХХ}$ - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, *мин*;

N_k – наибольшее количество машин *k*-й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6},\ т/год \qquad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k-й группы, *мин*;
$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k-й группы, *мин*;
$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k-й группы на холостом ходу, *мин*.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,376	0,072
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0611	0,0117
	Углерод (Сажа)	0,05	0,01
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,036	0,018
	Углерод оксид	0,24	0,45
	Керосин	0,08	0,06

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3

G_{301} = (5,176·12+1,3·5,176·13+1,016·5)·1/1800 = 0,0859258 *г/с*;
M_{301} = (5,176·30·140·3,5·60+1,3·5,176·30·140·3,2·60+1,016·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 10,324178 *т/год*;
G_{304} = (0,841·12+1,3·0,841·13+0,165·5)·1/1800 = 0,0139611 *г/с*;
M_{304} = (0,841·30·140·3,5·60+1,3·0,841·30·140·3,2·60+0,165·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 1,677453 *т/год*;
G_{328} = (0,72·12+1,3·0,72·13+0,17·5)·1/1800 = 0,0120322 *г/с*;
M_{328} = (0,72·30·140·3,5·60+1,3·0,72·30·140·3,2·60+0,17·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 1,445522 *т/год*;
G_{330} = (0,51·12+1,3·0,51·13+0,25·5)·1/1800 = 0,0088828 *г/с*;
M_{330} = (0,51·30·140·3,5·60+1,3·0,51·30·140·3,2·60+0,25·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 1,066363 *т/год*;
G_{337} = (3,37·12+1,3·3,37·13+6,31·5)·1/1800 = 0,071635 *г/с*;
M_{337} = (3,37·30·140·3,5·60+1,3·3,37·30·140·3,2·60+6,31·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 8,572334 *т/год*;
G_{2732} = (1,14·12+1,3·1,14·13+0,79·5)·1/1800 = 0,0204978 *г/с*;
M_{2732} = (1,14·30·140·3,5·60+1,3·1,14·30·140·3,2·60+0,79·30·140·1,3·60)·10^{-6} = 2,459369 *т/год*.

Автобетононасос, производительность 65 м3/час

G_{301} = (8,128·12+1,3·8,128·13+1,592·5)·1/1800 = 0,1349218 *г/с*;
M_{301} = (8,128·3·120·3,5·60+1,3·8,128·3·120·3,2·60+1,592·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 1,38953 *т/год*;
G_{304} = (1,321·12+1,3·1,321·13+0,2587·5)·1/1800 = 0,021928 *г/с*;
M_{304} = (1,321·3·120·3,5·60+1,3·1,321·3·120·3,2·60+0,2587·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 0,2258317 *т/год*;
G_{328} = (1,13·12+1,3·1,13·13+0,26·5)·1/1800 = 0,018865 *г/с*;
M_{328} = (1,13·3·120·3,5·60+1,3·1,13·3·120·3,2·60+0,26·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 0,194266 *т/год*;
G_{330} = (0,8·12+1,3·0,8·13+0,39·5)·1/1800 = 0,0139278 *г/с*;
M_{330} = (0,8·3·120·3,5·60+1,3·0,8·3·120·3,2·60+0,39·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 0,143316 *т/год*;
G_{337} = (5,3·12+1,3·5,3·13+9,92·5)·1/1800 = 0,11265 *г/с*;
M_{337} = (5,3·3·120·3,5·60+1,3·5,3·3·120·3,2·60+9,92·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 1,15547 *т/год*;
G_{2732} = (1,79·12+1,3·1,79·13+1,24·5)·1/1800 = 0,0321839 *г/с*;
M_{2732} = (1,79·3·120·3,5·60+1,3·1,79·3·120·3,2·60+1,24·3·120·1,3·60)·10^{-6} = 0,3309854 *т/год*.

Виброплита с приводом от ДВС

G_{301} = (0,376·12+1,3·0,376·13+0,072·5)·1/1800 = 0,0062369 *г/с*;
M_{301} = (0,376·2·100·3,5·60+1,3·0,376·2·100·3,2·60+0,072·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0356851 *т/год*;
G_{304} = (0,0611·12+1,3·0,0611·13+0,0117·5)·1/1800 = 0,0010135 *г/с*;
M_{304} = (0,0611·2·100·3,5·60+1,3·0,0611·2·100·3,2·60+0,0117·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0057988 *т/год*;

G_{328} = (0,05·12+1,3·0,05·13+0,01·5)·1/1800 = 0,0008306 *г/с*;
M_{328} = (0,05·2·100·3,5·60+1,3·0,05·2·100·3,2·60+0,01·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,004752 *т/год*;
G_{330} = (0,036·12+1,3·0,036·13+0,018·5)·1/1800 = 0,000628 *г/с*;
M_{330} = (0,036·2·100·3,5·60+1,3·0,036·2·100·3,2·60+0,018·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0035899 *т/год*;
G_{337} = (0,24·12+1,3·0,24·13+0,45·5)·1/1800 = 0,0051033 *г/с*;
M_{337} = (0,24·2·100·3,5·60+1,3·0,24·2·100·3,2·60+0,45·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0290808 *т/год*;
G_{2732} = (0,08·12+1,3·0,08·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0014511 *г/с*;
M_{2732} = (0,08·2·100·3,5·60+1,3·0,08·2·100·3,2·60+0,06·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0082896 *т/год*.

Пневмотрамбовка ПТ-4

G_{301} = (0,376·12+1,3·0,376·13+0,072·5)·1/1800 = 0,0062369 *г/с*;
M_{301} = (0,376·2·100·3,5·60+1,3·0,376·2·100·3,2·60+0,072·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0356851 *т/год*;
G_{304} = (0,0611·12+1,3·0,0611·13+0,0117·5)·1/1800 = 0,0010135 *г/с*;
M_{304} = (0,0611·2·100·3,5·60+1,3·0,0611·2·100·3,2·60+0,0117·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0057988 *т/год*;
G_{328} = (0,05·12+1,3·0,05·13+0,01·5)·1/1800 = 0,0008306 *г/с*;
M_{328} = (0,05·2·100·3,5·60+1,3·0,05·2·100·3,2·60+0,01·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,004752 *т/год*;
G_{330} = (0,036·12+1,3·0,036·13+0,018·5)·1/1800 = 0,000628 *г/с*;
M_{330} = (0,036·2·100·3,5·60+1,3·0,036·2·100·3,2·60+0,018·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0035899 *т/год*;
G_{337} = (0,24·12+1,3·0,24·13+0,45·5)·1/1800 = 0,0051033 *г/с*;
M_{337} = (0,24·2·100·3,5·60+1,3·0,24·2·100·3,2·60+0,45·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0290808 *т/год*;
G_{2732} = (0,08·12+1,3·0,08·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0014511 *г/с*;
M_{2732} = (0,08·2·100·3,5·60+1,3·0,08·2·100·3,2·60+0,06·2·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0082896 *т/год*.

Вибратор глубинный с приводом от ДВС

G_{301} = (0,376·12+1,3·0,376·13+0,072·5)·1/1800 = 0,0062369 *г/с*;
M_{301} = (0,376·3·100·3,5·60+1,3·0,376·3·100·3,2·60+0,072·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0535277 *т/год*;
G_{304} = (0,0611·12+1,3·0,0611·13+0,0117·5)·1/1800 = 0,0010135 *г/с*;
M_{304} = (0,0611·3·100·3,5·60+1,3·0,0611·3·100·3,2·60+0,0117·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0086982 *т/год*;
G_{328} = (0,05·12+1,3·0,05·13+0,01·5)·1/1800 = 0,0008306 *г/с*;
M_{328} = (0,05·3·100·3,5·60+1,3·0,05·3·100·3,2·60+0,01·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,007128 *т/год*;
G_{330} = (0,036·12+1,3·0,036·13+0,018·5)·1/1800 = 0,000628 *г/с*;
M_{330} = (0,036·3·100·3,5·60+1,3·0,036·3·100·3,2·60+0,018·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0053849 *т/год*;
G_{337} = (0,24·12+1,3·0,24·13+0,45·5)·1/1800 = 0,0051033 *г/с*;
M_{337} = (0,24·3·100·3,5·60+1,3·0,24·3·100·3,2·60+0,45·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0436212 *т/год*;
G_{2732} = (0,08·12+1,3·0,08·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0014511 *г/с*;
M_{2732} = (0,08·3·100·3,5·60+1,3·0,08·3·100·3,2·60+0,06·3·100·1,3·60)·10^{-6} = 0,0124344 *т/год*.

ИЗА №6007 Выбросы при нанесении гидроизоляции

Расчет выделения пыли от нагревательных устройств выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом). М, 1998» с учетом дополнений «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2005».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2754	Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)	0,001154	0,000914

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Характеристики технологического процесса	Одновременность
Изоляция поверхностей гидроизолирующим составом типа «MasterSeal». Приготовлено за год 0,914 т. Количество дней работы в год - 55. Время работы в день, час - 4.	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс углеводородов определяется по формуле (1.1.1):

$$M = B \cdot 0,001 \cdot (100 - \eta) / 100, \text{ т/год} \qquad (1.1.1)$$

где B - масса приготовляемого за год гидроизолирующего состава, т/год;

0,001 – удельный выброс загрязняющего вещества (углеводородов) равный 1 кг на 1 т готового гидроизолирующего состава расход топлива за год, т/т;

η - степень снижения выбросов, в случае если реакторная установка обеспечена печью дожига (принимается равной 20%).

Максимально разовый выброс углеводородов определяется по формуле (1.1.2):

$$G = M \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \text{ г/с} \qquad (1.1.2)$$

где t - время работы реакторной установки в день, час;

n - количество дней работы реакторной установки в год.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Изоляция поверхностей гидроизолирующим составом типа «MasterSeal»

$M_{2754} = 0,914 \cdot 0,001 = 0,000914$ т/год;

$G_{2754} = 0,000914 \cdot 10^6 / (4 \cdot 55 \cdot 3600) = 0,001154$ г/с.

ИЗА №6008 Выбросы в период монтажных работ

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1349218	2,866162
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,021928	0,465714
328	Углерод (Сажа)	0,018865	0,4013436
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0139278	0,295161
337	Углерод оксид	0,11265	2,381495
2732	Керосин	0,0321839	0,683017

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 178.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 63 т	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	178	-
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 50 т	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	160	-
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	160	-
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	160	-
Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 400 т	ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	150	-
Буровая машина SANY SR150	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	95	-
Кабельный транспортер	ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	45	-
Трактор	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	45	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{дв\ ik} \cdot t_{дв} + 1{,}3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{дв\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы без нагрузки, г/мин;

$1{,}3 \cdot m_{дв\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ\ ik}$ – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя машины k-й группы на холостом ходу, г/мин;
$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;
$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;
t_{XX} - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;
N_k – наибольшее количество машин k-й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.
Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i-го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k}(m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k-й группы, мин;
$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k-й группы, мин;
t'_{XX} – суммарное время работы двигателей всех машин k-й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,696	0,136
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,113	0,0221
	Углерод (Сажа)	0,1	0,02
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,068	0,034
	Углерод оксид	0,45	0,84
	Керосин	0,15	0,11

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 63 т

$G_{301} = (5,176 \cdot 12+1,3 \cdot 5,176 \cdot 13+1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258$ г/с;

$M_{301} = (5,176 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 5,176 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+1,016 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4375485$ т/год;

$G_{304} = (0,841 \cdot 12+1,3 \cdot 0,841 \cdot 13+0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611$ г/с;

$M_{304} = (0,841 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,841 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+0,165 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,071092$ т/год;

$G_{328} = (0,72 \cdot 12+1,3 \cdot 0,72 \cdot 13+0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322$ г/с;

$M_{328} = (0,72 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,72 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+0,17 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0612626$ т/год;

$G_{330} = (0,51 \cdot 12+1,3 \cdot 0,51 \cdot 13+0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828$ г/с;

$M_{330} = (0,51 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,51 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+0,25 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0451935$ т/год;

$G_{337} = (3,37 \cdot 12+1,3 \cdot 3,37 \cdot 13+6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635$ г/с;

$M_{337} = (3,37 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 3,37 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+6,31 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,363304$ т/год;

$G_{2732} = (1,14 \cdot 12+1,3 \cdot 1,14 \cdot 13+0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978$ г/с;

$M_{2732} = (1,14 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,14 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 3,2 \cdot 60+0,79 \cdot 1 \cdot 178 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1042304$ т/год.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 50 т

$G_{301} = (3,208 \cdot 12+1,3 \cdot 3,208 \cdot 13+0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396$ г/с;

$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,624 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,243691$ т/год;

$G_{304} = (0,521 \cdot 12+1,3 \cdot 0,521 \cdot 13+0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466$ г/с;

$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,1014 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0395777$ т/год;

$G_{328} = (0,45 \cdot 12+1,3 \cdot 0,45 \cdot 13+0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028$ г/с;

$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,1 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0343392$ т/год;

$G_{330} = (0,31 \cdot 12+1,3 \cdot 0,31 \cdot 13+0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217$ г/с;

$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,16 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,024793$ т/год;

$G_{337} = (2,09 \cdot 12+1,3 \cdot 2,09 \cdot 13+3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172$ г/с;

$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+3,91 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,202487$ т/год;

$G_{2732} = (0,71 \cdot 12+1,3 \cdot 0,71 \cdot 13+0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606$ г/с;

$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,49 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583258$ т/год.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$G_{301} = (5,176 \cdot 12+1,3 \cdot 5,176 \cdot 13+1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258$ г/с;

$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+1,016 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,786604$ т/год;

$G_{304} = (0,841 \cdot 12+1,3 \cdot 0,841 \cdot 13+0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611$ г/с;

$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,165 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,127806$ т/год;

$G_{328} = (0,72 \cdot 12+1,3 \cdot 0,72 \cdot 13+0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322$ г/с;

$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,17 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,110135$ т/год;

$G_{330} = (0,51 \cdot 12+1,3 \cdot 0,51 \cdot 13+0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828$ г/с;

$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,25 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0812467$ т/год;

$G_{337} = (3,37 \cdot 12+1,3 \cdot 3,37 \cdot 13+6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635$ г/с;

$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+6,31 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,65313$ т/год;

$G_{2732} = (1,14 \cdot 12+1,3 \cdot 1,14 \cdot 13+0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978$ г/с;

$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,79 \cdot 2 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1873805$ т/год.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$G_{301} = (8,128 \cdot 12+1,3 \cdot 8,128 \cdot 13+1,592 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,1349218$ г/с;

$M_{301} = (8,128 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 8,128 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+1,592 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,617569$ т/год;

$G_{304} = (1,321 \cdot 12+1,3 \cdot 1,321 \cdot 13+0,2587 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,021928$ г/с;

$M_{304} = (1,321 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,321 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,2587 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1003696$ т/год;

$G_{328} = (1,13 \cdot 12+1,3 \cdot 1,13 \cdot 13+0,26 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,018865$ г/с;

$M_{328} = (1,13 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,13 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,26 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0863405$ т/год;

$G_{330} = (0,8 \cdot 12+1,3 \cdot 0,8 \cdot 13+0,39 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139278$ г/с;

$M_{330} = (0,8 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+0,39 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,063696$ т/год;

$G_{337} = (5,3 \cdot 12+1,3 \cdot 5,3 \cdot 13+9,92 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,11265$ г/с;

$M_{337} = (5,3 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 5,3 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+9,92 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,513542$ т/год;

$G_{2732} = (1,79 \cdot 12+1,3 \cdot 1,79 \cdot 13+1,24 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0321839$ г/с;

$M_{2732} = (1,79 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,5 \cdot 60+1,3 \cdot 1,79 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 3,2 \cdot 60+1,24 \cdot 1 \cdot 160 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1471046$ т/год.

Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 400 т

G_{301} = (8,128·12+1,3·8,128·13+1,592·5)·1/1800 = 0,1349218 г/с;
M_{301} = (8,128·1·150·3,5·60+1,3·8,128·1·150·3,2·60+1,592·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,578971 т/год;
G_{304} = (1,321·12+1,3·1,321·13+0,2587·5)·1/1800 = 0,021928 г/с;
M_{304} = (1,321·1·150·3,5·60+1,3·1,321·1·150·3,2·60+0,2587·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,0940965 т/год;
G_{328} = (1,13·12+1,3·1,13·13+0,26·5)·1/1800 = 0,018865 г/с;
M_{328} = (1,13·1·150·3,5·60+1,3·1,13·1·150·3,2·60+0,26·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,0809442 т/год;
G_{330} = (0,8·12+1,3·0,8·13+0,39·5)·1/1800 = 0,0139278 г/с;
M_{330} = (0,8·1·150·3,5·60+1,3·0,8·1·150·3,2·60+0,39·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,059715 т/год;
G_{337} = (5,3·12+1,3·5,3·13+9,92·5)·1/1800 = 0,11265 г/с;
M_{337} = (5,3·1·150·3,5·60+1,3·5,3·1·150·3,2·60+9,92·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,481446 т/год;
G_{2732} = (1,79·12+1,3·1,79·13+1,24·5)·1/1800 = 0,0321839 г/с;
M_{2732} = (1,79·1·150·3,5·60+1,3·1,79·1·150·3,2·60+1,24·1·150·1,3·60)·10^{-6} = 0,1379106 т/год.

Буровая машина SANY SR150

G_{301} = (3,208·12+1,3·3,208·13+0,624·5)·1/1800 = 0,0532396 г/с;
M_{301} = (3,208·1·95·3,5·60+1,3·3,208·1·95·3,2·60+0,624·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,1446915 т/год;
G_{304} = (0,521·12+1,3·0,521·13+0,1014·5)·1/1800 = 0,0086466 г/с;
M_{304} = (0,521·1·95·3,5·60+1,3·0,521·1·95·3,2·60+0,1014·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,0234993 т/год;
G_{328} = (0,45·12+1,3·0,45·13+0,1·5)·1/1800 = 0,0075028 г/с;
M_{328} = (0,45·1·95·3,5·60+1,3·0,45·1·95·3,2·60+0,1·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,0203889 т/год;
G_{330} = (0,31·12+1,3·0,31·13+0,16·5)·1/1800 = 0,0054217 г/с;
M_{330} = (0,31·1·95·3,5·60+1,3·0,31·1·95·3,2·60+0,16·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,0147208 т/год;
G_{337} = (2,09·12+1,3·2,09·13+3,91·5)·1/1800 = 0,0444172 г/с;
M_{337} = (2,09·1·95·3,5·60+1,3·2,09·1·95·3,2·60+3,91·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,1202267 т/год;
G_{2732} = (0,71·12+1,3·0,71·13+0,49·5)·1/1800 = 0,0127606 г/с;
M_{2732} = (0,71·1·95·3,5·60+1,3·0,71·1·95·3,2·60+0,49·1·95·1,3·60)·10^{-6} = 0,0346309 т/год.

Кабельный транспортер

G_{301} = (0,696·12+1,3·0,696·13+0,136·5)·1/1800 = 0,0115524 г/с;
M_{301} = (0,696·1·45·3,5·60+1,3·0,696·1·45·3,2·60+0,136·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,014872 т/год;
G_{304} = (0,113·12+1,3·0,113·13+0,0221·5)·1/1800 = 0,0018757 г/с;
M_{304} = (0,113·1·45·3,5·60+1,3·0,113·1·45·3,2·60+0,0221·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0024146 т/год;
G_{328} = (0,1·12+1,3·0,1·13+0,02·5)·1/1800 = 0,0016611 г/с;
M_{328} = (0,1·1·45·3,5·60+1,3·0,1·1·45·3,2·60+0,02·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0021384 т/год;
G_{330} = (0,068·12+1,3·0,068·13+0,034·5)·1/1800 = 0,0011862 г/с;
M_{330} = (0,068·1·45·3,5·60+1,3·0,068·1·45·3,2·60+0,034·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0015257 т/год;
G_{337} = (0,45·12+1,3·0,45·13+0,84·5)·1/1800 = 0,0095583 г/с;
M_{337} = (0,45·1·45·3,5·60+1,3·0,45·1·45·3,2·60+0,84·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0122553 т/год;
G_{2732} = (0,15·12+1,3·0,15·13+0,11·5)·1/1800 = 0,0027139 г/с;
M_{2732} = (0,15·1·45·3,5·60+1,3·0,15·1·45·3,2·60+0,11·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0034884 т/год.

Трактор

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 г/с;
M_{301} = (1,976·1·45·3,5·60+1,3·1,976·1·45·3,2·60+0,384·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0422155 т/год;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 г/с;
M_{304} = (0,321·1·45·3,5·60+1,3·0,321·1·45·3,2·60+0,0624·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0068579 т/год;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 г/с;
M_{328} = (0,27·1·45·3,5·60+1,3·0,27·1·45·3,2·60+0,06·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0057947 т/год;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 г/с;
M_{330} = (0,19·1·45·3,5·60+1,3·0,19·1·45·3,2·60+0,097·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0042701 т/год;
G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 г/с;
M_{337} = (1,29·1·45·3,5·60+1,3·1,29·1·45·3,2·60+2,4·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0351038 т/год;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 г/с;
M_{2732} = (0,43·1·45·3,5·60+1,3·0,43·1·45·3,2·60+0,3·1·45·1,3·60)·10^{-6} = 0,0099463 т/год.

ИЗА №6009 Выбросы в период заправки техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 1.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополоцк, 1997» с учетом «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров с дополнениями НИИ Атмосфера. СПб, 1999, 2005, 2010» и «Методики по определению выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Госкомнефтепродукта РСФСР. Астрахань, 1988».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000001	0,0000081
2754	Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)	0,000351	0,0028859

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одновременность
	Qоз	Qвл		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: заправка машин.	1000	900	наземный	5	1080	240	-	-	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$G_р = (C_{р\,оз} \cdot Q_{оз} + C_{р\,вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_р / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где $C_{р\,оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;
$Q_{оз}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;
$C_{р\,вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;
$Q_{вл}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;
$n_р$ - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_б = (C_{б\,оз} \cdot Q_{оз} + C_{б\,вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где $C_{б\,оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;
$C_{б\,вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;
$n_{трк}$ - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

$$G_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где J - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$G = G_р + G_б + G_{пр}, \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

$$M_р = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_р / 100), \text{ г/с} \quad (1.1.5)$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;
V - объем закачки(слива), м³;
t - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

$$M_б = C_б \cdot V_б \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{3} / 1200, \text{ г/с} \quad (1.1.6)$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;
$V_б$ - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$M_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

$$M = M_р + M_б + M_{пр}, \text{ г/с} \quad (1.1.8)$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Дизельное топливо

$M_б = 1{,}76 \cdot 240 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0{,}000352$ г/с;

M = 0,000352 = 0,000352 г/с;
$G_б$ = (1,31 · 1000 + 1,76 · 900) · (1 - 0 / 100) · 10^{-6} = 0,002894 т/год;
G = 0,002894 = 0,002894 т/год.

333 Дигидросульфид (Сероводород)

M = 0,000352 · 0,0028 = 0,000001 г/с;
G = 0,002894 · 0,0028 = 0,0000081 т/год.

2754 Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)

M = 0,000352 · 0,9972 = 0,000351 г/с;
G = 0,002894 · 0,9972 = 0,0028859 т/год.

ИЗА №6010 Выбросы при пересыпке щебня

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K_4 = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м (B = 0,5). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует (K_9 = 1). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 (K_3 = 1); 3 (K_3 = 1,2); 6 (K_3 = 1,4); 8,5 (K_3 = 1,7); 11 (K_3 = 2); 13 (K_3 = 2,3); 15 (K_3 = 2,6). Средняя годовая скорость ветра 4,5 м/с (K_3 = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,02426669	0,04698358

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: Gч = 0,3 т/час; Gгод = 349,5 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K_1 = 0,04. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K_2 = 0,02. Влажность 0-0,5% (K_5 = 1). Размер куска 100-50 мм (K_7 = 0,4).	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K_8 = 1;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где $G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Щебень

$M_{2908}^{1\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00933331$ г/с;

$M_{2908}^{3\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0112$ г/с;

$M_{2908}^{6\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01306669$ г/с;

$M_{2908}^{8.5\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01586669$ г/с;

$M_{2908}^{11\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01866669$ г/с;

$M_{2908}^{13\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,02146669$ г/с;

$M_{2908}^{15\ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,6 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,02426669$ г/с;

$П_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 349,5 = 0,04698358$ т/год.

ИЗА №6011 Выбросы при пересыпке песка

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K_4 = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м (B = 0,5). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует (K_9 = 1). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 (K_3 = 1); 3 (K_3 = 1,2); 6 (K_3 = 1,4); 8,5 (K_3 = 1,7); 11 (K_3 = 2); 13 (K_3 = 2,3); 15 (K_3 = 2,6). Средняя годовая скорость ветра 4,5 м/с (K_3 = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,091	0,26712

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Песок	Количество перерабатываемого материала: Gч = 0,3 т/час; Gгод = 530 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K_1 = 0,05. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K_2 = 0,03. Влажность 0-0,5% (K_5 = 1). Размер куска 3-1 мм (K_7 = 0,8).	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K_8 = 1;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где $G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Песок

$M_{2907}^{1\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,035$ г/с;

$M_{2907}^{3\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0642$ г/с;

$M_{2907}^{6\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,049$ г/с;

$M_{2907}^{8.5\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0595$ г/с;

$M_{2907}^{11\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,07$ г/с;

$M_{2907}^{13\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0805$ г/с;

$M_{2907}^{15\ м/с} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,6 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,091$ г/с;

$П_{2907} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 530 = 0,26712$ т/год.

ИЗА №6012 Открытая стоянка дорожных машин

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период работы пускового двигателя, прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0929356	1,326711
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0151013	0,2155732
328	Углерод (Сажа)	0,0450389	0,374378
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0159028	0,1705637
337	Углерод оксид	0,5056778	3,5775
2732	Керосин	0,0865028	0,693169

Расчет выполнен для стоянки дорожно-строительных машин (ДМ), хранящихся при температуре окружающей среды. Пробег ДМ при выезде составляет 0,5 км, при въезде – 0,5 км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – 1 мин, при возврате на неё – 1 мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – 120, переходного – 60, холодного с температурой от -5°С до -10°С – 60, холодного с температурой от -10°С до -15°С – 40, холодного с температурой от -15°С до -20°С – 35, холодного с температурой от -20°С до -25°С – 30, холодного с температурой ниже -25°С – 21.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Максимальное количество ДМ				Скорость, км/ч	Электростартер	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час			
Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Траншейный экскаватор на базе гусенично-го трактор	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Фронтальный погрузчик колесный эксплуатационная масса 10200 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Автогрейдер полноприводной	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Грунтовый вибрационный каток	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-

Наименование ДМ	Тип ДМ	Максимальное количество ДМ				Скорость, км/ч	Электростартер	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час			
Самосвал – грузоподъемность 32 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	8	4	1	1	10	+	-
Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	4	2	1	1	10	+	-
Тягач седельный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Полуприцеп низкорамный тяжеловоз	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	2	1	1	1	10	+	-
Тягач балластный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Седельный тягач	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Полуприцеп бортовой	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 63 т	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 50 т	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	1	1	1	10	+	-
Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 400 т	ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	1	1	1	10	+	-
Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	30	15	3	1	10	+	-
Автобетононасос, производительность 65 м3/час	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	3	1	1	1	10	+	-
Виброплита с приводом от ДВС	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Пневмотрамбовка ПТ-4	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Вибратор глубинный с приводом от ДВС	ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	3	1	1	1	10	+	-
Буровая машина SANY SR150	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Автобус пассажирский на 30 сидячих	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Заправщик на базе автомобиля	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Кабельный транспортер	ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Трактор	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i-го вещества одной машиной k-й группы в день при выезде с территории M'_{ik} и возврате M''_{ik} рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M'_{ik} = m_{П\,ik} \cdot t_П + m_{ПР\,ik} \cdot t_{ПР} + m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ\,1} + m_{XX\,ik} \cdot t_{XX\,1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M''_{ik} = m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ\,2} + m_{XX\,ik} \cdot t_{XX\,2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где $m_{П\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества пусковым двигателем, г/мин;

$m_{ПР\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя машины k-й группы, г/мин;

$m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы с условно постоянной скоростью , г/мин;

$m_{XX\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя машины k-й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_П$, $t_{ПР}$ - время работы пускового двигателя и прогрева двигателя, мин;

$t_{ДВ\ 1}$, $t_{ДВ\ 2}$ - время движения машины при выезде и возврате рассчитывается из отношения средней скорости движения и длины проезда, мин;

$t_{ХХ\ 1}$, $t_{ХХ\ 2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате, мин;

При расчете выбросов от ДМ, имеющих двигатель с запуском от электростартерной установки, член $m_{П\ ik} \cdot t_П$ из формулы (1.1.1) исключается.

Валовый выброс i-го вещества ДМ рассчитывается раздельно для каждого периода года по формуле (1.1.3):

$$M^j_i = \sum^{k}_{k=1}(M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.3)$$

где N_k – среднее количество ДМ к-й группы, ежедневно выходящих на линию;

D_P - количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ для машин, хранящихся на закрытой отапливаемой стоянке не учитывается.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.3):

$$M_i = M^Т_i + M^П_i + M^Х_i, \text{ т/год} \qquad (1.1.3)$$

Максимально разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum^{k}_{k=1}(M'_{ik} \cdot N'_k + M''_{ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/с} \qquad (1.1.2)$$

где N'_k, N''_k – количество машин k-й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) ДМ.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе пускового двигателя, прогреве, пробеге, на холостом ходу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип	Загрязняющее вещество	Пуск	Прогрев			Движение			Холостой ход
			Т	П	Х	Т	П	Х	
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097
	Углерод оксид	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,1	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,6	1,016	1,528	1,528	5,176	5,176	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,585	0,165	0,2483	0,2483	0,841	0,841	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	-	0,17	0,918	1,02	0,72	0,972	1,08	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,095	0,25	0,279	0,31	0,51	0,567	0,63	0,25
	Углерод оксид	57	6,3	11,34	12,6	3,37	3,699	4,11	6,31
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	4,7	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,79	1,845	2,05	1,14	1,233	1,37	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72	0,624	0,936	0,936	3,208	3,208	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442	0,1014	0,152	0,152	0,521	0,521	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	-	0,1	0,54	0,6	0,45	0,603	0,67	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,058	0,16	0,18	0,2	0,31	0,342	0,38	0,16
	Углерод оксид	35	3,9	7,02	7,8	2,09	2,295	2,55	3,91
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,9	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,49	1,143	1,27	0,71	0,765	0,85	0,49
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097
	Углерод оксид	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,1	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,6	1,6	2,4	2,4	8,128	8,128	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,91	0,26	0,39	0,39	1,321	1,321	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	-	0,26	1,404	1,56	1,13	1,53	1,7	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,15	0,26	0,288	0,32	0,8	0,882	0,98	0,39

Тип	Загрязняющее вещество	Пуск	Прогрев			Движение			Холостой ход
			Т	П	Х	Т	П	Х	
	Углерод оксид	90	9,9	16,92	18,8	5,3	5,823	6,47	9,92
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	7,5	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	1,24	2,898	3,22	1,79	1,935	2,15	1,24
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,6	1,016	1,528	1,528	5,176	5,176	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,585	0,165	0,2483	0,2483	0,841	0,841	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	-	0,17	0,918	1,02	0,72	0,972	1,08	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,095	0,25	0,279	0,31	0,51	0,567	0,63	0,25
	Углерод оксид	57	6,3	11,34	12,6	3,37	3,699	4,11	6,31
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	4,7	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,79	1,845	2,05	1,14	1,233	1,37	0,79
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72	0,624	0,936	0,936	3,208	3,208	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442	0,1014	0,152	0,152	0,521	0,521	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	-	0,1	0,54	0,6	0,45	0,603	0,67	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,058	0,16	0,18	0,2	0,31	0,342	0,38	0,16
	Углерод оксид	35	3,9	7,02	7,8	2,09	2,295	2,55	3,91
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,9	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,49	1,143	1,27	0,71	0,765	0,85	0,49
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,6	1,6	2,4	2,4	8,128	8,128	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,91	0,26	0,39	0,39	1,321	1,321	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	-	0,26	1,404	1,56	1,13	1,53	1,7	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,15	0,26	0,288	0,32	0,8	0,882	0,98	0,39
	Углерод оксид	90	9,9	16,92	18,8	5,3	5,823	6,47	9,92
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	7,5	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	1,24	2,898	3,22	1,79	1,935	2,15	1,24
ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	-	0,072	0,112	0,112	0,376	0,376	0,376	0,072
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	-	0,0117	0,0182	0,0182	0,0611	0,0611	0,0611	0,0117
	Углерод (Сажа)	-	0,01	0,054	0,06	0,05	0,063	0,07	0,01
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	-	0,018	0,0198	0,022	0,036	0,0396	0,044	0,018
	Углерод оксид	-	0,5	0,9	1	0,24	0,261	0,29	0,45
	Керосин	-	0,06	0,144	0,16	0,08	0,09	0,1	0,06
ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,56	0,136	0,208	0,208	0,696	0,696	0,696	0,136
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,091	0,0221	0,0338	0,0338	0,113	0,113	0,113	0,0221
	Углерод (Сажа)	-	0,02	0,108	0,12	0,1	0,135	0,15	0,02
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,023	0,034	0,0378	0,042	0,068	0,0756	0,084	0,034
	Углерод оксид	18,3	0,8	1,44	1,6	0,45	0,495	0,55	0,84
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	4,7	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,11	0,261	0,29	0,15	0,162	0,18	0,11

Время работы пускового двигателя в зависимости от расчетного периода приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время работы пускового двигателя, мин

Тип дорожно-строительной машины	Время		
	Т	П	Х
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	2	4
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	2	4
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	2	4
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	0	0	0
ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1	2	4

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.5.

Таблица 1.1.5 - Время прогрева двигателей, мин

Тип дорожно-строительной машины	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°С	+5.. -5°С	-5.. -10°С	-10.. -15°С	-15.. -20°С	-20.. 25°С	ниже -25°С
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45

Тип дорожно-строительной машины	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°С	+5.. -5°С	-5.. -10°С	-10.. -15°С	-15.. -20°С	-20.. 25°С	ниже -25°С
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью до 20 кВт (до 27 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,008$ г;

$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{T}_{301} = (13,008 + 12,24) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030298$ т/год;

$G^{T}_{301} = (13,008 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,0070133$ г/с;

$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 15,696$ г;

$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{П}_{301} = (15,696 + 12,24) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016762$ т/год;

$G^{П}_{301} = (15,696 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,00776$ г/с;

$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 19,152$ г;

$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{X}_{301} = (19,152 + 12,24) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018835$ т/год;

$G^{X}_{301} = (19,152 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,00872$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 23,76$ г;

$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (23,76 + 12,24) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00144$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (23,76 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 28,368$ г;

$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (28,368 + 12,24) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014213$ т/год;

$G^{-}_{301} = (28,368 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01128$ г/с;

$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,976$ г;

$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (32,976 + 12,24) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013565$ т/год;

$G^{-}_{301} = (32,976 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01256$ г/с;

$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 38,16$ г;

$M''^{X\ -25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;

$M^{X\ -25°C}_{301} = (38,16 + 12,24) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010584$ т/год;

$G^{-}_{301} = (38,16 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,014$ г/с;

$M = 0,0030298 + 0,0016762 + 0,0018835 + 0,00144 + 0,0014213 + 0,0013565 + 0,0010584 = 0,0118656$ т/год;

$G = \max\{0,0070133; 0,00776; 0,00872; 0,01; 0,01128; 0,01256; 0,014\} = 0,014$ г/с.

$M'^{T}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1132$ г;

$M''^{T}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;

$M^{T}_{304} = (2,1132 + 1,9884) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004922$ т/год;

$G^{T}_{304} = (2,1132 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0011393$ г/с;

$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,55$ г;

$M''^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;

$M^{П}_{304} = (2,55 + 1,9884) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002723$ т/год;

$G^{П}_{304} = (2,55 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0012607$ г/с;

$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,1116$ г;

$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;

$M^{X}_{304} = (3,1116 + 1,9884) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000306$ т/год;

$G^{X}_{304} = (3,1116 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0014167$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,8604$ г;

$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;

$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (3,8604 + 1,9884) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000234$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (3,8604 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0016247$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,6092$ г;

$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;

$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (4,6092 + 1,9884) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002309$ т/год;

$G^{-}_{304} = (4,6092 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0018327$ г/с;

$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,358$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (5,358 + 1,9884) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002204$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,358 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0020407$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 6,2004$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (6,2004 + 1,9884) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000172$ т/год;
$G^{-}_{304} = (6,2004 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0022747$ г/с;
$M = 0,0004922 + 0,0002723 + 0,000306 + 0,000234 + 0,0002309 + 0,0002204 + 0,000172 = 0,0019277$ т/год;
$G = \max\{0,0011393; 0,0012607; 0,0014167; 0,0016247; 0,0018327; 0,0020407; 0,0022747\} = 0,0022747$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,8$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{T}_{328} = (1,8 + 1,68) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004176$ т/год;
$G^{T}_{328} = (1,8 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0009667$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 4,218$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{П}_{328} = (4,218 + 1,68) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003539$ т/год;
$G^{П}_{328} = (4,218 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0016383$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 6,84$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X}_{328} = (6,84 + 1,68) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005112$ т/год;
$G^{X}_{328} = (6,84 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0023667$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 9,72$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (9,72 + 1,68) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000456$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (9,72 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0031667$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 12,6$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (12,6 + 1,68) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004998$ т/год;
$G^{-}_{328} = (12,6 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0039667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 15,48$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (15,48 + 1,68) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005148$ т/год;
$G^{-}_{328} = (15,48 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0047667$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 18,72$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (18,72 + 1,68) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{-}_{328} = (18,72 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0056667$ г/с;
$M = 0,0004176 + 0,0003539 + 0,0005112 + 0,000456 + 0,0004998 + 0,0005148 + 0,0004284 = 0,0031817$ т/год;
$G = \max\{0,0009667; 0,0016383; 0,0023667; 0,0031667; 0,0039667; 0,0047667; 0,0056667\} = 0,0056667$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,431$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{T}_{330} = (1,431 + 1,237) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003202$ т/год;
$G^{T}_{330} = (1,431 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0007411$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,987$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{П}_{330} = (1,987 + 1,237) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001934$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,987 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0008956$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,917$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X}_{330} = (2,917 + 1,237) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002492$ т/год;
$G^{X}_{330} = (2,917 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0011539$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,877$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,877 + 1,237) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002046$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,877 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0014206$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,837$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (4,837 + 1,237) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002126$ т/год;
$G^{-}_{330} = (4,837 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0016872$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,797$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (5,797 + 1,237) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000211$ т/год;
$G^{-}_{330} = (5,797 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0019539$ г/с;

$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,877$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (6,877 + 1,237) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001704$ т/год;
$G_{330} = (6,877 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0022539$ г/с;
$M = 0,0003202 + 0,0001934 + 0,0002492 + 0,0002046 + 0,0002126 + 0,000211 + 0,0001704 = 0,0015614$ т/год;
$G = \max\{0,0007411; 0,0008956; 0,0011539; 0,0014206; 0,0016872; 0,0019539; 0,0022539\} = 0,0022539$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 14,94$ г;
$M''^{T}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{T}_{337} = (14,94 + 10,14) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030096$ т/год;
$G^{T}_{337} = (14,94 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0069667$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 36,798$ г;
$M''^{П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{П}_{337} = (36,798 + 10,14) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028163$ т/год;
$G^{П}_{337} = (36,798 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0130383$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 69,42$ г;
$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X}_{337} = (69,42 + 10,14) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047736$ т/год;
$G^{X}_{337} = (69,42 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0221$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 107,82$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (107,82 + 10,14) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047184$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (107,82 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0327667$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 146,22$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (146,22 + 10,14) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0054726$ т/год;
$G_{337} = (146,22 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0434333$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 184,62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (184,62 + 10,14) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058428$ т/год;
$G_{337} = (184,62 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0541$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 227,82$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (227,82 + 10,14) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049972$ т/год;
$G_{337} = (227,82 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0661$ г/с;
$M = 0,0030096 + 0,0028163 + 0,0047736 + 0,0047184 + 0,0054726 + 0,0058428 + 0,0049972 = 0,0316304$ т/год;
$G = \max\{0,0069667; 0,0130383; 0,0221; 0,0327667; 0,0434333; 0,0541; 0,0661\} = 0,0661$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;

$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 3,48$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{T}_{2732} = (3,48 + 2,88) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007632$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (3,48 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0017667$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 7,266$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{П}_{2732} = (7,266 + 2,88) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006088$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (7,266 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0028183$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 12,72$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{X}_{2732} = (12,72 + 2,88) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000936$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (12,72 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0043333$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 18,96$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (18,96 + 2,88) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008736$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (18,96 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0060667$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,78 \cdot 28 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 25,2$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (25,2 + 2,88) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009828$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (25,2 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0078$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 36 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 31,44$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (31,44 + 2,88) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010296$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (31,44 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0095333$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 45 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 38,46$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (38,46 + 2,88) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008681$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (38,46 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0114833$ г/с;
$M = 0,0007632 + 0,0006088 + 0,000936 + 0,0008736 + 0,0009828 + 0,0010296 + 0,0008681 = 0,0060621$ т/год;
$G = \max\{0,0017667; 0,0028183; 0,0043333; 0,0060667; 0,0078; 0,0095333; 0,0114833\} = 0,0114833$ г/с.

Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;

$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M''^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M''^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M''^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M''^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M''^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M''^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M''^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;

$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{Х}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Т}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Т}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Т}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;

$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Траншейный экскаватор на базе гусенично-го трактор

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,12$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{T}_{301} = (21,12 + 19,872) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004919$ т/год;
$G^{T}_{301} = (21,12 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0113867$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 25,488$ г;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{П}_{301} = (25,488 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027216$ т/год;
$G^{П}_{301} = (25,488 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0126$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 31,104$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X}_{301} = (31,104 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030586$ т/год;
$G^{X}_{301} = (31,104 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01416$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 38,592$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 + 19,872) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023386$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01624$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 46,08$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (46,08 + 19,872) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023083$ т/год;
$G_{301} = (46,08 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01832$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 53,568$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (53,568 + 19,872) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022032$ т/год;
$G_{301} = (53,568 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0204$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 61,992$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (61,992 + 19,872) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017191$ т/год;
$G_{301} = (61,992 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,02274$ г/с;
$M = 0,004919 + 0,0027216 + 0,0030586 + 0,0023386 + 0,0023083 + 0,0022032 + 0,0017191 = 0,0192684$ т/год;
$G = \max\{0,0113867; 0,0126; 0,01416; 0,01624; 0,01832; 0,0204; 0,02274\} = 0,02274$ г/с.
$M'^{Т}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4302$ г;
$M''^{Т}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{Т}_{304} = (3,4302 + 3,2274) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007989$ т/год;
$G^{Т}_{304} = (3,4302 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0018493$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,1394$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{П}_{304} = (4,1394 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000442$ т/год;
$G^{П}_{304} = (4,1394 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0020463$ г/с;
$M'^{Х}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,0514$ г;
$M''^{Х}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{Х}_{304} = (5,0514 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004967$ т/год;
$G^{Х}_{304} = (5,0514 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0022997$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 6,2674$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 + 3,2274) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003798$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0026374$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,4834$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (7,4834 + 3,2274) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003749$ т/год;
$G_{304} = (7,4834 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0029752$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,6994$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (8,6994 + 3,2274) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003578$ т/год;
$G_{304} = (8,6994 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003313$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 10,0674$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (10,0674 + 3,2274) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002792$ т/год;
$G_{304} = (10,0674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003693$ г/с;
$M = 0,0007989 + 0,000442 + 0,0004967 + 0,0003798 + 0,0003749 + 0,0003578 + 0,0002792 = 0,0031293$ т/год;
$G = \max\{0,0018493; 0,0020463; 0,0022997; 0,0026374; 0,0029752; 0,003313; 0,003693\} = 0,003693$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 3$ г;
$M''^{Т}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{Т}_{328} = (3 + 2,8) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000696$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (3 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0016111$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 6,958$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{П}_{328} = (6,958 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005855$ т/год;
$G^{П}_{328} = (6,958 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0027106$ г/с;
$M'^{Х}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 11,32$ г;
$M''^{Х}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{Х}_{328} = (11,32 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008472$ т/год;
$G^{Х}_{328} = (11,32 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0039222$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 16,12$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 + 2,8) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007568$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0052556$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 20,92$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (20,92 + 2,8) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008302$ т/год;
$G^{-}_{328} = (20,92 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0065889$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 25,72$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (25,72 + 2,8) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008556$ т/год;
$G^{-}_{328} = (25,72 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0079222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 31,12$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (31,12 + 2,8) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G^{-}_{328} = (31,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0094222$ г/с;
$M = 0,000696 + 0,0005855 + 0,0008472 + 0,0007568 + 0,0008302 + 0,0008556 + 0,0007123 = 0,0052836$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0016111}; 0,0027106; 0,0039222; 0,0052556; 0,0065889; 0,0079222; 0,0094222\} = 0,0094222$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,34$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{T}_{330} = (2,34 + 2,02) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005232$ т/год;
$G^{T}_{330} = (2,34 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0012111$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,292$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{П}_{330} = (3,292 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003187$ т/год;
$G^{П}_{330} = (3,292 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0014756$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 4,84$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X}_{330} = (4,84 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004116$ т/год;
$G^{X}_{330} = (4,84 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0019056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 + 2,02) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003384$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,00235$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,04$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (8,04 + 2,02) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003521$ т/год;
$G^{-}_{330} = (8,04 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0027944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 9,64$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (9,64 + 2,02) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003498$ т/год;
$G^{-}_{330} = (9,64 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0032389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 11,44$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (11,44 + 2,02) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002827$ т/год;
$G^{-}_{330} = (11,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0037389$ г/с;
$M = 0,0005232 + 0,0003187 + 0,0004116 + 0,0003384 + 0,0003521 + 0,0003498 + 0,0002827 = 0,0025765$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0012111}; 0,0014756; 0,0019056; 0,00235; 0,0027944; 0,0032389; 0,0037389\} = 0,0037389$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 24,25$ г;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{T}_{337} = (24,25 + 16,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004884$ т/год;
$G^{T}_{337} = (24,25 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0113056$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 59,8$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{П}_{337} = (59,8 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004575$ т/год;
$G^{П}_{337} = (59,8 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0211806$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 112,81$ г;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X}_{337} = (112,81 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077556$ т/год;
$G^{X}_{337} = (112,81 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0359056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 175,21$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 + 16,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0076664$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0532389$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 237,61$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (237,61 + 16,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0088921$ т/год;
$G^{-}_{337} = (237,61 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0705722$ г/с;

$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 300,01$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (300,01 + 16,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0094938$ т/год;
$G^{-}_{337} = (300,01 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0879056$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 370,21$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (370,21 + 16,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0081199$ т/год;
$G^{-}_{337} = (370,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,1074056$ г/с;
$M = 0,004884 + 0,004575 + 0,0077556 + 0,0076664 + 0,0088921 + 0,0094938 + 0,0081199 = 0,0513868$ т/год;
$G = \max\{0,0113056; 0,0211806; 0,0359056; 0,0532389; 0,0705722; 0,0879056; 0,1074056\} = 0,1074056$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 5,73$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{T}_{2732} = (5,73 + 4,75) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012576$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (5,73 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0029111$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 11,938$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{П}_{2732} = (11,938 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010013$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (11,938 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0046356$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 20,83$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X}_{2732} = (20,83 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015348$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (20,83 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0071056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 30,99$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (30,99 + 4,75) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014296$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (30,99 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0099278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 41,15$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (41,15 + 4,75) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016065$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (41,15 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,01275$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 51,31$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (51,31 + 4,75) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016818$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (51,31 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0155722$ г/с;

$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 62,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (62,74 + 4,75) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014173$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (62,74 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0187472$ г/с;
M = 0,0012576 + 0,0010013 + 0,0015348 + 0,0014296 + 0,0016065 + 0,0016818 + 0,0014173 = 0,0099289 т/год;
G = max{0,0029111; 0,0046356; 0,0071056; 0,0099278; 0,01275; 0,0155722; 0,0187472} = 0,0187472 г/с.

Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,008$ г;
$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{T}_{301} = (13,008 + 12,24) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030298$ т/год;
$G^{T}_{301} = (13,008 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,0070133$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 15,696$ г;
$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{П}_{301} = (15,696 + 12,24) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016762$ т/год;
$G^{П}_{301} = (15,696 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,00776$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 19,152$ г;
$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{X}_{301} = (19,152 + 12,24) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018835$ т/год;
$G^{X}_{301} = (19,152 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,00872$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 23,76$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (23,76 + 12,24) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00144$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (23,76 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 28,368$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (28,368 + 12,24) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014213$ т/год;
$G^{-}_{301} = (28,368 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01128$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,976$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (32,976 + 12,24) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013565$ т/год;
$G^{-}_{301} = (32,976 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,01256$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 38,16$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 12,24$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (38,16 + 12,24) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010584$ т/год;
$G^{-}_{301} = (38,16 \cdot 1 + 12,24 \cdot 1) / 3600 = 0,014$ г/с;
M = 0,0030298 + 0,0016762 + 0,0018835 + 0,00144 + 0,0014213 + 0,0013565 + 0,0010584 = 0,0118656 т/год;
G = max{0,0070133; 0,00776; 0,00872; 0,01; 0,01128; 0,01256; 0,014} = 0,014 г/с.

$M'^{T}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1132$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{T}_{304} = (2,1132 + 1,9884) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004922$ т/год;
$G^{T}_{304} = (2,1132 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0011393$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,55$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{П}_{304} = (2,55 + 1,9884) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002723$ т/год;
$G^{П}_{304} = (2,55 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0012607$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,1116$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X}_{304} = (3,1116 + 1,9884) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000306$ т/год;
$G^{X}_{304} = (3,1116 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0014167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,8604$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (3,8604 + 1,9884) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000234$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (3,8604 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0016247$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,6092$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (4,6092 + 1,9884) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002309$ т/год;
$G^{-}_{304} = (4,6092 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0018327$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,358$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (5,358 + 1,9884) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002204$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,358 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0020407$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 6,2004$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,9884$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (6,2004 + 1,9884) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000172$ т/год;

$G_{304} = (6,2004 \cdot 1 + 1,9884 \cdot 1) / 3600 = 0,0022747$ г/с;
M = 0,0004922 + 0,0002723 + 0,000306 + 0,000234 + 0,0002309 + 0,0002204 + 0,000172 = 0,0019277 т/год;
G = max{0,0011393; 0,0012607; 0,0014167; 0,0016247; 0,0018327; 0,0020407; 0,0022747} = 0,0022747 г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,8$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{T}_{328} = (1,8 + 1,68) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004176$ т/год;
$G^{T}_{328} = (1,8 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0009667$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 4,218$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{П}_{328} = (4,218 + 1,68) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003539$ т/год;
$G^{П}_{328} = (4,218 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0016383$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 6,84$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X}_{328} = (6,84 + 1,68) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005112$ т/год;
$G^{X}_{328} = (6,84 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0023667$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 9,72$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (9,72 + 1,68) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000456$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (9,72 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0031667$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 12,6$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (12,6 + 1,68) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004998$ т/год;
$G^{}_{328} = (12,6 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0039667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 15,48$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (15,48 + 1,68) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005148$ т/год;
$G^{}_{328} = (15,48 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0047667$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 18,72$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,68$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (18,72 + 1,68) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{}_{328} = (18,72 \cdot 1 + 1,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0056667$ г/с;
M = 0,0004176 + 0,0003539 + 0,0005112 + 0,000456 + 0,0004998 + 0,0005148 + 0,0004284 = 0,0031817 т/год;
G = max{0,0009667; 0,0016383; 0,0023667; 0,0031667; 0,0039667; 0,0047667; 0,0056667} = 0,0056667 г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,431$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{T}_{330} = (1,431 + 1,237) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003202$ т/год;
$G^{T}_{330} = (1,431 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0007411$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,987$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{П}_{330} = (1,987 + 1,237) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001934$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,987 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0008956$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,917$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X}_{330} = (2,917 + 1,237) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002492$ т/год;
$G^{X}_{330} = (2,917 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0011539$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,877$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,877 + 1,237) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002046$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,877 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0014206$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,837$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (4,837 + 1,237) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002126$ т/год;
$G^{}_{330} = (4,837 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0016872$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,797$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (5,797 + 1,237) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000211$ т/год;
$G^{}_{330} = (5,797 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0019539$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,877$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,237$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (6,877 + 1,237) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001704$ т/год;
$G^{}_{330} = (6,877 \cdot 1 + 1,237 \cdot 1) / 3600 = 0,0022539$ г/с;
M = 0,0003202 + 0,0001934 + 0,0002492 + 0,0002046 + 0,0002126 + 0,000211 + 0,0001704 = 0,0015614 т/год;
G = max{0,0007411; 0,0008956; 0,0011539; 0,0014206; 0,0016872; 0,0019539; 0,0022539} = 0,0022539 г/с.
$M'^{T}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 14,94$ г;

$M''^{T}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{T}_{337} = (14,94 + 10,14) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030096$ т/год;
$G^{T}_{337} = (14,94 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0069667$ г/с;
$M''^{П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 36,798$ г;
$M''^{П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{П}_{337} = (36,798 + 10,14) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028163$ т/год;
$G^{П}_{337} = (36,798 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0130383$ г/с;
$M''^{X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 69,42$ г;
$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X}_{337} = (69,42 + 10,14) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047736$ т/год;
$G^{X}_{337} = (69,42 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0221$ г/с;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 107,82$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = (107,82 + 10,14) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047184$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = (107,82 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0327667$ г/с;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 146,22$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = (146,22 + 10,14) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0054726$ т/год;
$G^{}_{337} = (146,22 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0434333$ г/с;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 184,62$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = (184,62 + 10,14) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058428$ т/год;
$G^{}_{337} = (184,62 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0541$ г/с;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 227,82$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 10,14$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{337} = (227,82 + 10,14) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049972$ т/год;
$G^{}_{337} = (227,82 \cdot 1 + 10,14 \cdot 1) / 3600 = 0,0661$ г/с;
$M = 0,0030096 + 0,0028163 + 0,0047736 + 0,0047184 + 0,0054726 + 0,0058428 + 0,0049972 = 0,0316304$ т/год;
$G = \max\{0,0069667; 0,0130383; 0,0221; 0,0327667; 0,0434333; 0,0541; 0,0661\} = 0,0661$ г/с.
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M''^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 3,48$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{T}_{2732} = (3,48 + 2,88) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007632$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (3,48 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0017667$ г/с;
$M''^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 7,266$ г;

$M'^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{П}_{2732} = (7,266 + 2,88) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006088$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (7,266 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0028183$ г/с;
$M'^{Х}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 12,72$ г;
$M'^{Х}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{Х}_{2732} = (12,72 + 2,88) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000936$ т/год;
$G^{Х}_{2732} = (12,72 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0043333$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 18,96$ г;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (18,96 + 2,88) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008736$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (18,96 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0060667$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = 0,78 \cdot 28 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 25,2$ г;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = (25,2 + 2,88) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009828$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (25,2 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0078$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = 0,78 \cdot 36 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 31,44$ г;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = (31,44 + 2,88) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010296$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (31,44 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0095333$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{2732} = 0,78 \cdot 45 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 38,46$ г;
$M'^{Х\ -25°С}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,88$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{2732} = (38,46 + 2,88) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008681$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (38,46 \cdot 1 + 2,88 \cdot 1) / 3600 = 0,0114833$ г/с;
$M = 0,0007632 + 0,0006088 + 0,000936 + 0,0008736 + 0,0009828 + 0,0010296 + 0,0008681 = 0,0060621$ т/год;
$G = \max\{0,0017667; 0,0028183; 0,0043333; 0,0060667; 0,0078; 0,0095333; 0,0114833\} = 0,0114833$ г/с.

Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг

$M'^{Т}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 7,08$ г;
$M'^{Т}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Т}_{301} = (7,08 + 6,312) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001607$ т/год;
$G^{Т}_{301} = (7,08 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,00372$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 9,768$ г;
$M'^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{П}_{301} = (9,768 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009648$ т/год;
$G^{П}_{301} = (9,768 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0044667$ г/с;
$M'^{Х}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,224$ г;
$M'^{Х}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Х}_{301} = (13,224 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011722$ т/год;
$G^{Х}_{301} = (13,224 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0054267$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 17,832$ г;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (17,832 + 6,312) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009658$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (17,832 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0067067$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 22,44$ г;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{301} = (22,44 + 6,312) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010063$ т/год;
$G^{-}_{301} = (22,44 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0079867$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 27,048$ г;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{301} = (27,048 + 6,312) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010008$ т/год;
$G^{-}_{301} = (27,048 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0092667$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,232$ г;
$M'^{Х\ -25°С}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{301} = (32,232 + 6,312) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008094$ т/год;
$G^{-}_{301} = (32,232 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0107067$ г/с;
$M = 0,001607 + 0,0009648 + 0,0011722 + 0,0009658 + 0,0010063 + 0,0010008 + 0,0008094 = 0,0075263$ т/год;
$G = \max\{0,00372; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067; 0,0079867; 0,0092667; 0,0107067\} = 0,0107067$ г/с.

$M'^{Т}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,1502$ г;
$M'^{Т}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{Т}_{304} = (1,1502 + 1,0254) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002611$ т/год;
$G^{Т}_{304} = (1,1502 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0006043$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,587$ г;
$M'^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{П}_{304} = (1,587 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001567$ т/год;
$G^{П}_{304} = (1,587 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0007257$ г/с;

$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1486$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X}_{304} = (2,1486 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904$ т/год;
$G^{X}_{304} = (2,1486 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0008817$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,8974$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 + 1,0254) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001569$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0010897$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,6462$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (3,6462 + 1,0254) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001635$ т/год;
$G^{-}_{304} = (3,6462 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0012977$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,395$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (4,395 + 1,0254) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001626$ т/год;
$G^{-}_{304} = (4,395 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0015057$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,2374$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (5,2374 + 1,0254) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001315$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,2374 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0017397$ г/с;
$M = 0,0002611 + 0,0001567 + 0,0001904 + 0,0001569 + 0,0001635 + 0,0001626 + 0,0001315 = 0,0012228$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0006043}; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897; 0,0012977; 0,0015057; 0,0017397\} = 0,0017397$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,99$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{T}_{328} = (0,99 + 0,87) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002232$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,99 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0005167$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,111$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{П}_{328} = (3,111 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002389$ т/год;
$G^{П}_{328} = (3,111 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0011058$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 5,61$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X}_{328} = (5,61 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003888$ т/год;
$G^{X}_{328} = (5,61 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0018$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 8,49$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 + 0,87) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003744$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0026$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 11,37$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (11,37 + 0,87) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{-}_{328} = (11,37 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0034$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 14,25$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (14,25 + 0,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{-}_{328} = (14,25 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0042$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 17,49$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (17,49 + 0,87) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003856$ т/год;
$G^{-}_{328} = (17,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0051$ г/с;
$M = 0,0002232 + 0,0002389 + 0,0003888 + 0,0003744 + 0,0004284 + 0,0004536 + 0,0003856 = 0,0024928$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0005167}; 0,0011058; 0,0018; 0,0026; 0,0034; 0,0042; 0,0051\} = 0,0051$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,861$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{T}_{330} = (0,861 + 0,667) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001834$ т/год;
$G^{T}_{330} = (0,861 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0004244$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,366$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{П}_{330} = (1,366 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000122$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0005647$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,227$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X}_{330} = (2,227 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001736$ т/год;
$G^{X}_{330} = (2,227 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0008039$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,187$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 + 0,667) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001542$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,147$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (4,147 + 0,667) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001685$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (4,147 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0013372$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,107$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (5,107 + 0,667) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (5,107 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0016039$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,187$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (6,187 + 0,667) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001439$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (6,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0019039$ г/с;
$M = 0,0001834 + 0,000122 + 0,0001736 + 0,0001542 + 0,0001685 + 0,0001732 + 0,0001439 = 0,0011188$ т/год;
$G = \max\{0,0004244; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706; 0,0013372; 0,0016039; 0,0019039\} = 0,0019039$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 11,07$ г;
$M''^{T}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{T}_{337} = (11,07 + 6,27) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020808$ т/год;
$G^{T}_{337} = (11,07 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0048167$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 32,559$ г;
$M''^{П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{П}_{337} = (32,559 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023297$ т/год;
$G^{П}_{337} = (32,559 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0107858$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 64,71$ г;
$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042588$ т/год;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043752$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 141,51$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (141,51 + 6,27) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0051723$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (141,51 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,04105$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 179,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (179,91 + 6,27) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055854$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (179,91 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0517167$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 223,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (223,11 + 6,27) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004817$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (223,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0637167$ г/с;
$M = 0,0020808 + 0,0023297 + 0,0042588 + 0,0043752 + 0,0051723 + 0,0055854 + 0,004817 = 0,0286192$ т/год;
$G = \max\{0,0048167; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833; 0,04105; 0,0517167; 0,0637167\} = 0,0637167$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{T}_{2732} = (2,19 + 1,59) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (2,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00105$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 5,889$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{П}_{2732} = (5,889 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004487$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (5,889 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0020775$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 11,19$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X}_{2732} = (11,19 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007668$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (11,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00355$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 17,43$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 + 1,59) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007608$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0052833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,78 \cdot 28 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 23,67$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (23,67 + 1,59) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008841$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (23,67 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0070167$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 36 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 29,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (29,91 + 1,59) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000945$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (29,91 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00875$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 45 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 36,93$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (36,93 + 1,59) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008089$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (36,93 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0107$ г/с;
$M = 0,0004536 + 0,0004487 + 0,0007668 + 0,0007608 + 0,0008841 + 0,000945 + 0,0008089 = 0,005068$ т/год;
$G = \max\{0,00105; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833; 0,0070167; 0,00875; 0,0107\} = 0,0107$ г/с.

Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 7,08$ г;
$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{T}_{301} = (7,08 + 6,312) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001607$ т/год;
$G^{T}_{301} = (7,08 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,00372$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 9,768$ г;
$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{П}_{301} = (9,768 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009648$ т/год;
$G^{П}_{301} = (9,768 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0044667$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,224$ г;
$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X}_{301} = (13,224 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011722$ т/год;
$G^{X}_{301} = (13,224 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0054267$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 17,832$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 + 6,312) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009658$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0067067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 22,44$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (22,44 + 6,312) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010063$ т/год;

$G^{-}_{301} = (22,44 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0079867$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 27,048$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (27,048 + 6,312) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010008$ т/год;
$G^{-}_{301} = (27,048 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0092667$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,232$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (32,232 + 6,312) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008094$ т/год;
$G^{-}_{301} = (32,232 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0107067$ г/с;
$M = 0,001607 + 0,0009648 + 0,0011722 + 0,0009658 + 0,0010063 + 0,0010008 + 0,0008094 = 0,0075263$ т/год;
$G = \max\{0,00372; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067; 0,0079867; 0,0092667; 0,0107067\} = 0,0107067$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,1502$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{T}_{304} = (1,1502 + 1,0254) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002611$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,1502 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0006043$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,587$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{П}_{304} = (1,587 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001567$ т/год;
$G^{П}_{304} = (1,587 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0007257$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1486$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X}_{304} = (2,1486 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904$ т/год;
$G^{X}_{304} = (2,1486 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0008817$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,8974$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 + 1,0254) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001569$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0010897$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,6462$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (3,6462 + 1,0254) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001635$ т/год;
$G^{-}_{304} = (3,6462 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0012977$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,395$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (4,395 + 1,0254) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001626$ т/год;
$G^{-}_{304} = (4,395 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0015057$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,2374$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (5,2374 + 1,0254) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001315$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,2374 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0017397$ г/с;
$M = 0,0002611 + 0,0001567 + 0,0001904 + 0,0001569 + 0,0001635 + 0,0001626 + 0,0001315 = 0,0012228$ т/год;
$G = \max\{0,0006043; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897; 0,0012977; 0,0015057; 0,0017397\} = 0,0017397$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,99$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{T}_{328} = (0,99 + 0,87) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002232$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,99 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0005167$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,111$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{П}_{328} = (3,111 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002389$ т/год;
$G^{П}_{328} = (3,111 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0011058$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 5,61$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X}_{328} = (5,61 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003888$ т/год;
$G^{X}_{328} = (5,61 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0018$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 8,49$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 + 0,87) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003744$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0026$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 11,37$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (11,37 + 0,87) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{-}_{328} = (11,37 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0034$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 14,25$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (14,25 + 0,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;

$G_{328} = (14,25 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0042$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 17,49$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (17,49 + 0,87) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003856$ т/год;
$G_{328} = (17,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0051$ г/с;
$M = 0,0002232 + 0,0002389 + 0,0003888 + 0,0003744 + 0,0004284 + 0,0004536 + 0,0003856 = 0,0024928$ т/год;
$G = \max\{0,0005167; 0,0011058; 0,0018; 0,0026; 0,0034; 0,0042; 0,0051\} = 0,0051$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,861$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{T}_{330} = (0,861 + 0,667) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001834$ т/год;
$G^{T}_{330} = (0,861 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0004244$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,366$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{П}_{330} = (1,366 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000122$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0005647$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,227$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X}_{330} = (2,227 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001736$ т/год;
$G^{X}_{330} = (2,227 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0008039$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,187$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 + 0,667) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001542$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,147$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (4,147 + 0,667) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001685$ т/год;
$G_{330} = (4,147 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0013372$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,107$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (5,107 + 0,667) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732$ т/год;
$G_{330} = (5,107 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0016039$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,187$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (6,187 + 0,667) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001439$ т/год;
$G_{330} = (6,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0019039$ г/с;
$M = 0,0001834 + 0,000122 + 0,0001736 + 0,0001542 + 0,0001685 + 0,0001732 + 0,0001439 = 0,0011188$ т/год;
$G = \max\{0,0004244; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706; 0,0013372; 0,0016039; 0,0019039\} = 0,0019039$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 11,07$ г;
$M''^{T}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{T}_{337} = (11,07 + 6,27) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020808$ т/год;
$G^{T}_{337} = (11,07 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0048167$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 32,559$ г;
$M''^{П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{П}_{337} = (32,559 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023297$ т/год;
$G^{П}_{337} = (32,559 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0107858$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 64,71$ г;
$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042588$ т/год;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043752$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 141,51$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (141,51 + 6,27) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0051723$ т/год;
$G_{337} = (141,51 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,04105$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 179,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (179,91 + 6,27) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055854$ т/год;
$G_{337} = (179,91 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0517167$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 223,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (223,11 + 6,27) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004817$ т/год;

$G_{337} = (223{,}11 \cdot 1 + 6{,}27 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0637167$ г/с;
M = 0,0020808 + 0,0023297 + 0,0042588 + 0,0043752 + 0,0051723 + 0,0055854 + 0,004817 = 0,0286192 т/год;
G = max{0,0048167; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833; 0,04105; 0,0517167; 0,0637167} = 0,0637167 г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0 т/год;
G = max{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0} = 0 г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0{,}3 \cdot 2 + 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 2{,}19$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{T}_{2732} = (2{,}19 + 1{,}59) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004536$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (2{,}19 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00105$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0{,}702 \cdot 6 + 0{,}459 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 5{,}889$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{П}_{2732} = (5{,}889 + 1{,}59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004487$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (5{,}889 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0020775$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0{,}78 \cdot 12 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 11{,}19$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{X}_{2732} = (11{,}19 + 1{,}59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0007668$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (11{,}19 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00355$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0{,}78 \cdot 20 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 17{,}43$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17{,}43 + 1{,}59) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0007608$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17{,}43 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0052833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0{,}78 \cdot 28 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 23{,}67$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (23{,}67 + 1{,}59) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008841$ т/год;
$G_{2732} = (23{,}67 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0070167$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0{,}78 \cdot 36 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 29{,}91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (29{,}91 + 1{,}59) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000945$ т/год;
$G_{2732} = (29{,}91 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00875$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0{,}78 \cdot 45 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 36{,}93$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0{,}43 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}3 \cdot 1 = 1{,}59$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (36{,}93 + 1{,}59) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008089$ т/год;
$G_{2732} = (36{,}93 \cdot 1 + 1{,}59 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0107$ г/с;
M = 0,0004536 + 0,0004487 + 0,0007668 + 0,0007608 + 0,0008841 + 0,000945 + 0,0008089 = 0,005068 т/год;
G = max{0,00105; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833; 0,0070167; 0,00875; 0,0107} = 0,0107 г/с.
Фронтальный погрузчик колесный эксплу-атационная масса 10200 кг

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 7,08$ г;
$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{T}_{301} = (7,08 + 6,312) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001607$ т/год;
$G^{T}_{301} = (7,08 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,00372$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 9,768$ г;
$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{П}_{301} = (9,768 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009648$ т/год;
$G^{П}_{301} = (9,768 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0044667$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,224$ г;
$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X}_{301} = (13,224 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011722$ т/год;
$G^{X}_{301} = (13,224 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0054267$ г/с;
$M'^{X\text{ -10..-15°C}}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 17,832$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{301} = (17,832 + 6,312) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009658$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{301} = (17,832 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0067067$ г/с;
$M'^{X\text{ -15..-20°C}}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 22,44$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{301} = (22,44 + 6,312) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010063$ т/год;
$G^{\text{-}}_{301} = (22,44 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0079867$ г/с;
$M'^{X\text{ -20..-25°C}}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 27,048$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{301} = (27,048 + 6,312) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010008$ т/год;
$G^{\text{-}}_{301} = (27,048 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0092667$ г/с;
$M'^{X\text{ -25°C}}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,232$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{301} = (32,232 + 6,312) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008094$ т/год;
$G^{\text{-}}_{301} = (32,232 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0107067$ г/с;
$M = 0,001607 + 0,0009648 + 0,0011722 + 0,0009658 + 0,0010063 + 0,0010008 + 0,0008094 = 0,0075263$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,00372}; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067; 0,0079867; 0,0092667; 0,0107067\} = 0,0107067$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,1502$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{T}_{304} = (1,1502 + 1,0254) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002611$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,1502 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0006043$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,587$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{П}_{304} = (1,587 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001567$ т/год;
$G^{П}_{304} = (1,587 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0007257$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1486$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X}_{304} = (2,1486 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904$ т/год;
$G^{X}_{304} = (2,1486 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0008817$ г/с;
$M'^{X\text{ -10..-15°C}}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,8974$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{304} = (2,8974 + 1,0254) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001569$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{304} = (2,8974 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0010897$ г/с;
$M'^{X\text{ -15..-20°C}}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,6462$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{304} = (3,6462 + 1,0254) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001635$ т/год;
$G^{\text{-}}_{304} = (3,6462 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0012977$ г/с;
$M'^{X\text{ -20..-25°C}}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,395$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{304} = (4,395 + 1,0254) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001626$ т/год;
$G^{\text{-}}_{304} = (4,395 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0015057$ г/с;
$M'^{X\text{ -25°C}}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,2374$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{304} = (5,2374 + 1,0254) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001315$ т/год;
$G^{\text{-}}_{304} = (5,2374 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0017397$ г/с;
$M = 0,0002611 + 0,0001567 + 0,0001904 + 0,0001569 + 0,0001635 + 0,0001626 + 0,0001315 = 0,0012228$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0006043}; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897; 0,0012977; 0,0015057; 0,0017397\} = 0,0017397$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,99$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{T}_{328} = (0,99 + 0,87) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002232$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,99 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0005167$ г/с;

$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,111$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{П}_{328} = (3,111 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002389$ т/год;
$G^{П}_{328} = (3,111 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0011058$ г/с;
$M'^{Х}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 5,61$ г;
$M''^{Х}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{Х}_{328} = (5,61 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003888$ т/год;
$G^{Х}_{328} = (5,61 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0018$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 8,49$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (8,49 + 0,87) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003744$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (8,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0026$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 11,37$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{328} = (11,37 + 0,87) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{-}_{328} = (11,37 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0034$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 14,25$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{328} = (14,25 + 0,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{-}_{328} = (14,25 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0042$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 17,49$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{328} = (17,49 + 0,87) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003856$ т/год;
$G^{-}_{328} = (17,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0051$ г/с;
$M = 0,0002232 + 0,0002389 + 0,0003888 + 0,0003744 + 0,0004284 + 0,0004536 + 0,0003856 = 0,0024928$ т/год;
$G = \max\{0,0005167; 0,0011058; 0,0018; 0,0026; 0,0034; 0,0042; 0,0051\} = 0,0051$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,861$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Т}_{330} = (0,861 + 0,667) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001834$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (0,861 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0004244$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,366$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{П}_{330} = (1,366 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000122$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0005647$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,227$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Х}_{330} = (2,227 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001736$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (2,227 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0008039$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,187$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (3,187 + 0,667) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001542$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (3,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,147$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{330} = (4,147 + 0,667) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001685$ т/год;
$G^{-}_{330} = (4,147 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0013372$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,107$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{330} = (5,107 + 0,667) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732$ т/год;
$G^{-}_{330} = (5,107 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0016039$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,187$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{330} = (6,187 + 0,667) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001439$ т/год;
$G^{-}_{330} = (6,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0019039$ г/с;
$M = 0,0001834 + 0,000122 + 0,0001736 + 0,0001542 + 0,0001685 + 0,0001732 + 0,0001439 = 0,0011188$ т/год;
$G = \max\{0,0004244; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706; 0,0013372; 0,0016039; 0,0019039\} = 0,0019039$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 11,07$ г;
$M''^{Т}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{Т}_{337} = (11,07 + 6,27) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020808$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (11,07 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0048167$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 32,559$ г;
$M''^{П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{П}_{337} = (32,559 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023297$ т/год;
$G^{П}_{337} = (32,559 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0107858$ г/с;

$M'^{X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 64,71$ г;
$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042588$ т/год;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043752$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 141,51$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (141,51 + 6,27) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0051723$ т/год;
$G_{337} = (141,51 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,04105$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 179,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (179,91 + 6,27) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055854$ т/год;
$G_{337} = (179,91 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0517167$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 223,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (223,11 + 6,27) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004817$ т/год;
$G_{337} = (223,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0637167$ г/с;
$M = 0,0020808 + 0,0023297 + 0,0042588 + 0,0043752 + 0,0051723 + 0,0055854 + 0,004817 = 0,0286192$ т/год;
$G = \max\{0,0048167; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833; 0,04105; 0,0517167; 0,0637167\} = 0,0637167$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{T}_{2732} = (2,19 + 1,59) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (2,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00105$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 5,889$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{П}_{2732} = (5,889 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004487$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (5,889 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0020775$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 11,19$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X}_{2732} = (11,19 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007668$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (11,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00355$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 17,43$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 + 1,59) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007608$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0052833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,78 \cdot 28 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 23,67$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (23,67 + 1,59) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008841$ т/год;
$G_{2732} = (23,67 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0070167$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 36 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 29,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (29,91 + 1,59) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000945$ т/год;
$G_{2732} = (29,91 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00875$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 45 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 36,93$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (36,93 + 1,59) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008089$ т/год;
$G_{2732} = (36,93 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0107$ г/с;
$M = 0,0004536 + 0,0004487 + 0,0007668 + 0,0007608 + 0,0008841 + 0,000945 + 0,0008089 = 0,005068$ т/год;
$G = \max\{0,00105; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833; 0,0070167; 0,00875; 0,0107\} = 0,0107$ г/с.

Автогрейдер полноприводной

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,12$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{T}_{301} = (21,12 + 19,872) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004919$ т/год;
$G^{T}_{301} = (21,12 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0113867$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 25,488$ г;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{П}_{301} = (25,488 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027216$ т/год;
$G^{П}_{301} = (25,488 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0126$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 31,104$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X}_{301} = (31,104 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030586$ т/год;
$G^{X}_{301} = (31,104 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01416$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 38,592$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 + 19,872) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023386$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01624$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 46,08$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (46,08 + 19,872) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023083$ т/год;
$G_{301} = (46,08 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01832$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 53,568$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (53,568 + 19,872) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022032$ т/год;
$G_{301} = (53,568 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0204$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 61,992$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (61,992 + 19,872) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017191$ т/год;
$G_{301} = (61,992 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,02274$ г/с;
$M = 0,004919 + 0,0027216 + 0,0030586 + 0,0023386 + 0,0023083 + 0,0022032 + 0,0017191 = 0,0192684$ т/год;
$G = \max\{0,0113867; 0,0126; 0,01416; 0,01624; 0,01832; 0,0204; 0,02274\} = 0,02274$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4302$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{T}_{304} = (3,4302 + 3,2274) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007989$ т/год;
$G^{T}_{304} = (3,4302 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0018493$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,1394$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{П}_{304} = (4,1394 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000442$ т/год;
$G^{П}_{304} = (4,1394 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0020463$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,0514$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X}_{304} = (5,0514 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004967$ т/год;
$G^{X}_{304} = (5,0514 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0022997$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 6,2674$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 + 3,2274) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003798$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0026374$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,4834$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (7,4834 + 3,2274) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003749$ т/год;
$G^{-}_{304} = (7,4834 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0029752$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,6994$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (8,6994 + 3,2274) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003578$ т/год;
$G^{-}_{304} = (8,6994 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003313$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 10,0674$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (10,0674 + 3,2274) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002792$ т/год;
$G^{-}_{304} = (10,0674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003693$ г/с;
$M = 0,0007989 + 0,000442 + 0,0004967 + 0,0003798 + 0,0003749 + 0,0003578 + 0,0002792 = 0,0031293$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0018493}; 0,0020463; 0,0022997; 0,0026374; 0,0029752; 0,003313; 0,003693\} = 0,003693$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 3$ г;
$M''^{Т}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{Т}_{328} = (3 + 2,8) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000696$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (3 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0016111$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 6,958$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{П}_{328} = (6,958 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005855$ т/год;
$G^{П}_{328} = (6,958 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0027106$ г/с;
$M'^{Х}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 11,32$ г;
$M''^{Х}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{Х}_{328} = (11,32 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008472$ т/год;
$G^{Х}_{328} = (11,32 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0039222$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 16,12$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 + 2,8) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007568$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0052556$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 20,92$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (20,92 + 2,8) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008302$ т/год;
$G^{-}_{328} = (20,92 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0065889$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 25,72$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (25,72 + 2,8) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008556$ т/год;
$G^{-}_{328} = (25,72 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0079222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 31,12$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (31,12 + 2,8) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G^{-}_{328} = (31,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0094222$ г/с;
$M = 0,000696 + 0,0005855 + 0,0008472 + 0,0007568 + 0,0008302 + 0,0008556 + 0,0007123 = 0,0052836$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0016111}; 0,0027106; 0,0039222; 0,0052556; 0,0065889; 0,0079222; 0,0094222\} = 0,0094222$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,34$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{Т}_{330} = (2,34 + 2,02) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005232$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (2,34 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0012111$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,292$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{П}_{330} = (3,292 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003187$ т/год;
$G^{П}_{330} = (3,292 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0014756$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 4,84$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{Х}_{330} = (4,84 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004116$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (4,84 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0019056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 + 2,02) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003384$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,00235$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,04$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (8,04 + 2,02) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003521$ т/год;

$G_{330} = (8,04 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0027944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 9,64$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (9,64 + 2,02) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003498$ т/год;
$G_{330} = (9,64 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0032389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 11,44$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (11,44 + 2,02) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002827$ т/год;
$G_{330} = (11,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0037389$ г/с;
$M = 0,0005232 + 0,0003187 + 0,0004116 + 0,0003384 + 0,0003521 + 0,0003498 + 0,0002827 = 0,0025765$ т/год;
$G = \max\{0,0012111; 0,0014756; 0,0019056; 0,00235; 0,0027944; 0,0032389; 0,0037389\} = 0,0037389$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 24,25$ г;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{T}_{337} = (24,25 + 16,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004884$ т/год;
$G^{T}_{337} = (24,25 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0113056$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 59,8$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{П}_{337} = (59,8 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004575$ т/год;
$G^{П}_{337} = (59,8 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0211806$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 112,81$ г;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X}_{337} = (112,81 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077556$ т/год;
$G^{X}_{337} = (112,81 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0359056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 175,21$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 + 16,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0076664$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0532389$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 237,61$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (237,61 + 16,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0088921$ т/год;
$G_{337} = (237,61 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0705722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 300,01$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (300,01 + 16,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0094938$ т/год;
$G_{337} = (300,01 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0879056$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 370,21$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (370,21 + 16,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0081199$ т/год;
$G_{337} = (370,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,1074056$ г/с;
$M = 0,004884 + 0,004575 + 0,0077556 + 0,0076664 + 0,0088921 + 0,0094938 + 0,0081199 = 0,0513868$ т/год;
$G = \max\{0,0113056; 0,0211806; 0,0359056; 0,0532389; 0,0705722; 0,0879056; 0,1074056\} = 0,1074056$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;

$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 5,73$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{T}_{2732} = (5,73 + 4,75) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012576$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (5,73 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0029111$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 11,938$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{П}_{2732} = (11,938 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010013$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (11,938 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0046356$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 20,83$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X}_{2732} = (20,83 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015348$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (20,83 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0071056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 30,99$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (30,99 + 4,75) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014296$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (30,99 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0099278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 41,15$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (41,15 + 4,75) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016065$ т/год;
$G_{2732} = (41,15 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,01275$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 51,31$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (51,31 + 4,75) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016818$ т/год;
$G_{2732} = (51,31 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0155722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 62,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (62,74 + 4,75) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014173$ т/год;
$G_{2732} = (62,74 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0187472$ г/с;
$M = 0,0012576 + 0,0010013 + 0,0015348 + 0,0014296 + 0,0016065 + 0,0016818 + 0,0014173 = 0,0099289$ т/год;
$G = \max\{0,0029111; 0,0046356; 0,0071056; 0,0099278; 0,01275; 0,0155722; 0,0187472\} = 0,0187472$ г/с.

Грунтовый вибрационный каток

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,12$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{T}_{301} = (21,12 + 19,872) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004919$ т/год;
$G^{T}_{301} = (21,12 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0113867$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 25,488$ г;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{П}_{301} = (25,488 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027216$ т/год;
$G^{П}_{301} = (25,488 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0126$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 31,104$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X}_{301} = (31,104 + 19,872) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030586$ т/год;
$G^{X}_{301} = (31,104 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01416$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 38,592$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 + 19,872) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023386$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (38,592 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01624$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 46,08$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (46,08 + 19,872) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023083$ т/год;
$G_{301} = (46,08 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,01832$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 53,568$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (53,568 + 19,872) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022032$ т/год;
$G_{301} = (53,568 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,0204$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 61,992$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 19,872$ г;

$M^{X\ -25°C}_{301} = (61,992 + 19,872) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017191$ т/год;
$G_{301} = (61,992 \cdot 1 + 19,872 \cdot 1) / 3600 = 0,02274$ г/с;
$M = 0,004919 + 0,0027216 + 0,0030586 + 0,0023386 + 0,0023083 + 0,0022032 + 0,0017191 = 0,0192684$ т/год;
$G = \max\{0,0113867; 0,0126; 0,01416; 0,01624; 0,01832; 0,0204; 0,02274\} = 0,02274$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4302$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{T}_{304} = (3,4302 + 3,2274) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007989$ т/год;
$G^{T}_{304} = (3,4302 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0018493$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,1394$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{П}_{304} = (4,1394 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000442$ т/год;
$G^{П}_{304} = (4,1394 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0020463$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,0514$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X}_{304} = (5,0514 + 3,2274) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004967$ т/год;
$G^{X}_{304} = (5,0514 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0022997$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 6,2674$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 + 3,2274) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003798$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (6,2674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0026374$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,4834$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (7,4834 + 3,2274) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003749$ т/год;
$G_{304} = (7,4834 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,0029752$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,6994$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (8,6994 + 3,2274) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003578$ т/год;
$G_{304} = (8,6994 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003313$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 10,0674$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,2274$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (10,0674 + 3,2274) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002792$ т/год;
$G_{304} = (10,0674 \cdot 1 + 3,2274 \cdot 1) / 3600 = 0,003693$ г/с;
$M = 0,0007989 + 0,000442 + 0,0004967 + 0,0003798 + 0,0003749 + 0,0003578 + 0,0002792 = 0,0031293$ т/год;
$G = \max\{0,0018493; 0,0020463; 0,0022997; 0,0026374; 0,0029752; 0,003313; 0,003693\} = 0,003693$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 3$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{T}_{328} = (3 + 2,8) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000696$ т/год;
$G^{T}_{328} = (3 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0016111$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 6,958$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{П}_{328} = (6,958 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005855$ т/год;
$G^{П}_{328} = (6,958 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0027106$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 11,32$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X}_{328} = (11,32 + 2,8) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008472$ т/год;
$G^{X}_{328} = (11,32 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0039222$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 16,12$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 + 2,8) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007568$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (16,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0052556$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 20,92$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (20,92 + 2,8) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008302$ т/год;
$G_{328} = (20,92 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0065889$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 25,72$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (25,72 + 2,8) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008556$ т/год;
$G_{328} = (25,72 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0079222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 31,12$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 2,8$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (31,12 + 2,8) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G_{328} = (31,12 \cdot 1 + 2,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0094222$ г/с;
$M = 0,000696 + 0,0005855 + 0,0008472 + 0,0007568 + 0,0008302 + 0,0008556 + 0,0007123 = 0,0052836$ т/год;
$G = \max\{0,0016111; 0,0027106; 0,0039222; 0,0052556; 0,0065889; 0,0079222; 0,0094222\} = 0,0094222$ г/с.

$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,34$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{T}_{330} = (2,34 + 2,02) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005232$ т/год;
$G^{T}_{330} = (2,34 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0012111$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,292$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{П}_{330} = (3,292 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003187$ т/год;
$G^{П}_{330} = (3,292 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0014756$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 4,84$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X}_{330} = (4,84 + 2,02) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004116$ т/год;
$G^{X}_{330} = (4,84 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0019056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 + 2,02) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003384$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (6,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,00235$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,04$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (8,04 + 2,02) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003521$ т/год;
$G^{}_{330} = (8,04 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0027944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 9,64$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (9,64 + 2,02) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003498$ т/год;
$G^{}_{330} = (9,64 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0032389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 11,44$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,02$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (11,44 + 2,02) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002827$ т/год;
$G^{}_{330} = (11,44 \cdot 1 + 2,02 \cdot 1) / 3600 = 0,0037389$ г/с;
$M = 0,0005232 + 0,0003187 + 0,0004116 + 0,0003384 + 0,0003521 + 0,0003498 + 0,0002827 = 0,0025765$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0012111}; 0,0014756; 0,0019056; 0,00235; 0,0027944; 0,0032389; 0,0037389\} = 0,0037389$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 24,25$ г;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{T}_{337} = (24,25 + 16,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004884$ т/год;
$G^{T}_{337} = (24,25 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0113056$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 59,8$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{П}_{337} = (59,8 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004575$ т/год;
$G^{П}_{337} = (59,8 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0211806$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 112,81$ г;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X}_{337} = (112,81 + 16,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077556$ т/год;
$G^{X}_{337} = (112,81 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0359056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 175,21$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 + 16,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0076664$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (175,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0532389$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 237,61$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (237,61 + 16,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0088921$ т/год;
$G^{}_{337} = (237,61 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0705722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 300,01$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (300,01 + 16,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0094938$ т/год;
$G^{}_{337} = (300,01 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0879056$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 370,21$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 16,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (370,21 + 16,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0081199$ т/год;
$G^{}_{337} = (370,21 \cdot 1 + 16,45 \cdot 1) / 3600 = 0,1074056$ г/с;
$M = 0,004884 + 0,004575 + 0,0077556 + 0,0076664 + 0,0088921 + 0,0094938 + 0,0081199 = 0,0513868$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0113056}; 0,0211806; 0,0359056; 0,0532389; 0,0705722; 0,0879056; 0,1074056\} = 0,1074056$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;

$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Х}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{Т}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 5,73$ г;
$M''^{Т}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Т}_{2732} = (5,73 + 4,75) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012576$ т/год;
$G^{Т}_{2732} = (5,73 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0029111$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 11,938$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{П}_{2732} = (11,938 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010013$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (11,938 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0046356$ г/с;
$M'^{Х}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 20,83$ г;
$M''^{Х}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Х}_{2732} = (20,83 + 4,75) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015348$ т/год;
$G^{Х}_{2732} = (20,83 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0071056$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 30,99$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (30,99 + 4,75) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014296$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (30,99 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0099278$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 41,15$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{2732} = (41,15 + 4,75) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016065$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (41,15 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,01275$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 51,31$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{2732} = (51,31 + 4,75) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016818$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (51,31 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0155722$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 62,74$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 4,75$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{2732} = (62,74 + 4,75) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014173$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (62,74 \cdot 1 + 4,75 \cdot 1) / 3600 = 0,0187472$ г/с;
$M = 0,0012576 + 0,0010013 + 0,0015348 + 0,0014296 + 0,0016065 + 0,0016818 + 0,0014173 = 0,0099289$ т/год;
$G = \max\{0,0029111; 0,0046356; 0,0071056; 0,0099278; 0,01275; 0,0155722; 0,0187472\} = 0,0187472$ г/с.

Самосвал – грузоподъемность 32 т

$M'^{Т}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ г;
$M''^{Т}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{Т}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0498816$ т/год;
$G^{Т}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ г;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0276288$ т/год;

$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ г;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0310848$ т/год;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0237952$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 2,4 \cdot 28 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 117,56$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (117,56 + 50,36) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0235088$ т/год;
$G^{-}_{301} = (117,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0466444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 2,4 \cdot 36 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 136,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (136,76 + 50,36) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0224544$ т/год;
$G^{-}_{301} = (136,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0519778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 2,4 \cdot 45 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 158,36$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (158,36 + 50,36) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0175325$ т/год;
$G^{-}_{301} = (158,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0579778$ г/с;
$M = 0,0498816 + 0,0276288 + 0,0310848 + 0,0237952 + 0,0235088 + 0,0224544 + 0,0175325 = 0,195886$ т/год;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111; 0,0466444; 0,0519778; 0,0579778\} = 0,0579778$ г/с.
$M'^{Т}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ г;
$M''^{Т}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{Т}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0081069$ т/год;
$G^{Т}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ г;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0044903$ т/год;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ г;
$M''^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0050519$ т/год;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0038671$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,39 \cdot 28 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 19,1047$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (19,1047 + 8,1847) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0038205$ т/год;
$G^{-}_{304} = (19,1047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0075804$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,39 \cdot 36 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 22,2247$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (22,2247 + 8,1847) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0036491$ т/год;
$G^{-}_{304} = (22,2247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0084471$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,39 \cdot 45 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 25,7347$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (25,7347 + 8,1847) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0028492$ т/год;
$G^{-}_{304} = (25,7347 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0094221$ г/с;
$M = 0,0081069 + 0,0044903 + 0,0050519 + 0,0038671 + 0,0038205 + 0,0036491 + 0,0028492 = 0,031835$ т/год;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137; 0,0075804; 0,0084471; 0,0094221\} = 0,0094221$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{Т}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{Т}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,007008$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ г;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,005977$ т/год;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ г;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0086928$ т/год;

$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,007792$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,56 \cdot 28 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 54,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54,14 + 7,04) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0085652$ т/год;
$G^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54,14 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0169944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,56 \cdot 36 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 66,62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66,62 + 7,04) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0088392$ т/год;
$G^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66,62 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0204611$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,56 \cdot 45 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 80,66$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (80,66 + 7,04) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0073668$ т/год;
$G^{X\ -25°C}_{328} = (80,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0243611$ г/с;
$M = 0,007008 + 0,005977 + 0,0086928 + 0,007792 + 0,0085652 + 0,0088392 + 0,0073668 = 0,054241$ т/год;
$G = \max\{0,0040556; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278; 0,0169944; 0,0204611; 0,0243611\} = 0,0243611$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Т}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,005232$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003024$ т/год;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Х}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003672$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0028576$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,32 \cdot 28 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 15,23$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15,23 + 5,19) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0028588$ т/год;
$G^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15,23 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0056722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,32 \cdot 36 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 17,79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17,79 + 5,19) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0027576$ т/год;
$G^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17,79 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0063833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,32 \cdot 45 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 20,67$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (20,67 + 5,19) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0021722$ т/год;
$G^{X\ -25°C}_{330} = (20,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0071833$ г/с;
$M = 0,005232 + 0,003024 + 0,003672 + 0,0028576 + 0,0028588 + 0,0027576 + 0,0021722 = 0,0225742$ т/год;
$G = \max\{0,0030278; 0,0035; 0,00425; 0,0049611; 0,0056722; 0,0063833; 0,0071833\} = 0,0071833$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 61,52$ г;
$M''^{Т}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Т}_{337} = (61,52 + 41,72) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0495552$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (61,52 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0286778$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 16,92 \cdot 6 + 5,823 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 146,378$ г;
$M''^{П}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{П}_{337} = (146,378 + 41,72) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0451435$ т/год;
$G^{П}_{337} = (146,378 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0522494$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 18,8 \cdot 12 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 274,34$ г;
$M''^{Х}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Х}_{337} = (274,34 + 41,72) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0758544$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0746336$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 18,8 \cdot 28 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 575,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (575,14 + 41,72) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0863604$ т/год;
$G^{-}_{337} = (575,14 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,17135$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 18,8 \cdot 36 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 725,54$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (725,54 + 41,72) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0920712$ т/год;
$G^{-}_{337} = (725,54 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2131278$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 18,8 \cdot 45 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 894,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (894,74 + 41,72) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0786626$ т/год;
$G^{-}_{337} = (894,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2601278$ г/с;
$M = 0,0495552 + 0,0451435 + 0,0758544 + 0,0746336 + 0,0863604 + 0,0920712 + 0,0786626 = 0,502281$ т/год;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722; 0,17135; 0,2131278; 0,2601278\} = 0,2601278$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 120 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0126912$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0101323$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0155424$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 40 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0144832$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 3,22 \cdot 28 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 104,3$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (104,3 + 11,98) \cdot 35 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0162792$ т/год;

$G^{-}_{2732} = (104,3 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0323$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 36 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 130,06$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (130,06 + 11,98) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0170448$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (130,06 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0394556$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 45 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 159,04$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (159,04 + 11,98) \cdot 21 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0143657$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (159,04 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0475056$ г/с;
$M = 0,0126912 + 0,0101323 + 0,0155424 + 0,0144832 + 0,0162792 + 0,0170448 + 0,0143657 = 0,1005388$ т/год;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444; 0,0323; 0,0394556; 0,0475056\} = 0,0475056$ г/с.

Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0158822$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0087974$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0098976$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0075763$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,007485$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0071491$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,005582$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0158822 + 0,0087974 + 0,0098976 + 0,0075763 + 0,007485 + 0,0071491 + 0,005582 = 0,0623696$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0025805$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0014294$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0016082$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001231$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012162$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;

$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0011616$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000907$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0025805 + 0,0014294 + 0,0016082 + 0,001231 + 0,0012162 + 0,0011616 + 0,000907 = 0,010134$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0029867}; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0022368$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00192$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0028056$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0025232$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,002779$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0028716$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0023957$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0022368 + 0,00192 + 0,0028056 + 0,0025232 + 0,002779 + 0,0028716 + 0,0023957 = 0,0175319$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0025889}; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0017088$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0010363$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0013272$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0010832$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0011214$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00111$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;

$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008942$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0017088 + 0,0010363 + 0,0013272 + 0,0010832 + 0,0011214 + 0,00111 + 0,0008942 = 0,0082811$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{\ T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{\ T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0157584$ т/год;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{\ II}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{\ II}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{II}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0147689$ т/год;
$G^{II}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{\ X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{\ X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,025044$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{\ X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{\ X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,02476$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{\ X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{\ X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,028721$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{\ X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{\ X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,030666$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{\ X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{\ X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,026229$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0157584 + 0,0147689 + 0,025044 + 0,02476 + 0,028721 + 0,030666 + 0,026229 = 0,1659473$ т/год;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{\ T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ II}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ II}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{II}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{II}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{\ X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{\ X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.

$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0040416$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0032266$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0046112$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0051828$ т/год;
$G^{}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0054264$ т/год;
$G^{}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0045734$ т/год;
$G^{}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0040416 + 0,0032266 + 0,0049488 + 0,0046112 + 0,0051828 + 0,0054264 + 0,0045734 = 0,0320107$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Тягач седельный

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.

$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;

$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;

$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Т}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Т}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Т}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;

$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Полуприцеп низкорамный тяжеловоз

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ г;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0124704$ т/год;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ г;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069072$ т/год;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ г;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077712$ т/год;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;

$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059488$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 2,4 \cdot 28 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 117,56$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (117,56 + 50,36) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058772$ т/год;
$G^{-}_{301} = (117,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0466444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 2,4 \cdot 36 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 136,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (136,76 + 50,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056136$ т/год;
$G^{-}_{301} = (136,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0519778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 2,4 \cdot 45 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 158,36$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (158,36 + 50,36) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043831$ т/год;
$G^{-}_{301} = (158,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0579778$ г/с;
$M = 0,0124704 + 0,0069072 + 0,0077712 + 0,0059488 + 0,0058772 + 0,0056136 + 0,0043831 = 0,0489715$ т/год;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111; 0,0466444; 0,0519778; 0,0579778\} = 0,0579778$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ г;
$M''^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020267$ т/год;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ г;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011226$ т/год;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ г;
$M''^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001263$ т/год;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009668$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,39 \cdot 28 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 19,1047$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (19,1047 + 8,1847) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009551$ т/год;
$G^{-}_{304} = (19,1047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0075804$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,39 \cdot 36 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 22,2247$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (22,2247 + 8,1847) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (22,2247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0084471$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,39 \cdot 45 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 25,7347$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (25,7347 + 8,1847) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (25,7347 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0094221$ г/с;
$M = 0,0020267 + 0,0011226 + 0,001263 + 0,0009668 + 0,0009551 + 0,0009123 + 0,0007123 = 0,0079588$ т/год;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137; 0,0075804; 0,0084471; 0,0094221\} = 0,0094221$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{T}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{T}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001752$ т/год;
$G^{T}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ г;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014942$ т/год;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ г;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021732$ т/год;
$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001948$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,56 \cdot 28 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 54,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;

$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54,14 + 7,04) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021413$ т/год;
$G^{-}_{328} = (54,14 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0169944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,56 \cdot 36 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 66,62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66,62 + 7,04) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022098$ т/год;
$G^{-}_{328} = (66,62 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0204611$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,56 \cdot 45 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 80,66$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (80,66 + 7,04) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018417$ т/год;
$G^{-}_{328} = (80,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0243611$ г/с;
$M = 0,001752 + 0,0014942 + 0,0021732 + 0,001948 + 0,0021413 + 0,0022098 + 0,0018417 = 0,0135602$ т/год;
$G = \max\{0,0040556; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278; 0,0169944; 0,0204611; 0,0243611\} = 0,0243611$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Т}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001308$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000756$ т/год;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Х}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000918$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007144$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,32 \cdot 28 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 15,23$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15,23 + 5,19) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,23 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0056722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,32 \cdot 36 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 17,79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17,79 + 5,19) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006894$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,79 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0063833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,32 \cdot 45 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 20,67$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (20,67 + 5,19) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005431$ т/год;
$G^{-}_{330} = (20,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0071833$ г/с;
$M = 0,001308 + 0,000756 + 0,000918 + 0,0007144 + 0,0007147 + 0,0006894 + 0,0005431 = 0,0056436$ т/год;
$G = \max\{0,0030278; 0,0035; 0,00425; 0,0049611; 0,0056722; 0,0063833; 0,0071833\} = 0,0071833$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 61,52$ г;
$M''^{Т}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Т}_{337} = (61,52 + 41,72) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0123888$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (61,52 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0286778$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 16,92 \cdot 6 + 5,823 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 146,378$ г;
$M''^{П}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{П}_{337} = (146,378 + 41,72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0112859$ т/год;
$G^{П}_{337} = (146,378 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0522494$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 18,8 \cdot 12 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 274,34$ г;
$M''^{Х}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Х}_{337} = (274,34 + 41,72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0189636$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0186584$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 18,8 \cdot 28 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 575,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (575,14 + 41,72) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0215901$ т/год;
$G^{-}_{337} = (575,14 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,17135$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 18,8 \cdot 36 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 725,54$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;

$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (725,54 + 41,72) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0230178$ т/год;
$G^{-}_{337} = (725,54 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2131278$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 18,8 \cdot 45 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 894,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (894,74 + 41,72) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0196657$ т/год;
$G^{-}_{337} = (894,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2601278$ г/с;
$M = 0,0123888 + 0,0112859 + 0,0189636 + 0,0186584 + 0,0215901 + 0,0230178 + 0,0196657 = 0,1255702$ т/год;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722; 0,17135; 0,2131278; 0,2601278\} = 0,2601278$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031728$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025331$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0038856$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036208$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 3,22 \cdot 28 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 104,3$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (104,3 + 11,98) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040698$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (104,3 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0323$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 36 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 130,06$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (130,06 + 11,98) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042612$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (130,06 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0394556$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 45 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 159,04$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;

$M^{X\ -25°C}_{2732} = (159,04 + 11,98) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (159,04 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0475056$ г/с;
$M = 0,0031728 + 0,0025331 + 0,0038856 + 0,0036208 + 0,0040698 + 0,0042612 + 0,0035914 = 0,0251347$ т/год;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444; 0,0323; 0,0394556; 0,0475056\} = 0,0475056$ г/с.

Тягач балластный

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;

$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;

$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;

$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Седельный тягач

$M'^{Т}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{Т}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{Т}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{Т}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.

$M'^{Т}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{Т}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{Т}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{Т}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;

$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{Т}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Т}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{Х}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{Х}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{Х}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{Х\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{Х\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;

$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0019778}; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0182389}; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;

$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Полуприцеп бортовой

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;

$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G'_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G'_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G'_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G'_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G'_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G'_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G'_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;

$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{Х}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Х}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;

$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 63 т

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;

$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;

$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{Х}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{Х}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{Х}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{Х}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;

$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{\ }_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0182389}; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\ }_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\ }_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\ }_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{\underline{0}; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;

$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 50 т

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 11,496$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{T}_{301} = (11,496 + 10,248) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026093$ т/год;
$G^{T}_{301} = (11,496 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,00604$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 15,864$ г;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{П}_{301} = (15,864 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015667$ т/год;
$G^{П}_{301} = (15,864 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0072533$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,48$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X}_{301} = (21,48 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019037$ т/год;
$G^{X}_{301} = (21,48 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0088133$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 28,968$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 + 10,248) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015686$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0108933$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 36,456$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (36,456 + 10,248) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016346$ т/год;
$G^{-}_{301} = (36,456 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0129733$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 43,944$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (43,944 + 10,248) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016258$ т/год;
$G^{-}_{301} = (43,944 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0150533$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 52,368$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (52,368 + 10,248) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013149$ т/год;
$G^{-}_{301} = (52,368 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0173933$ г/с;
$M = 0,0026093 + 0,0015667 + 0,0019037 + 0,0015686 + 0,0016346 + 0,0016258 + 0,0013149 = 0,0122237$ т/год;
$G = \max\{0,00604; 0,0072533; 0,0088133; 0,0108933; 0,0129733; 0,0150533; 0,0173933\} = 0,0173933$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,8672$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{T}_{304} = (1,8672 + 1,6644) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004238$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,8672 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,000981$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 2,5764$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{П}_{304} = (2,5764 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002544$ т/год;
$G^{П}_{304} = (2,5764 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,001178$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4884$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X}_{304} = (3,4884 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003092$ т/год;
$G^{X}_{304} = (3,4884 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0014313$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,7044$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 + 1,6644) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002548$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0017691$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,9204$ г;

$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (5,9204 + 1,6644) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002655$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,9204 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0021069$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,1364$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (7,1364 + 1,6644) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000264$ т/год;
$G^{-}_{304} = (7,1364 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0024447$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,5044$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (8,5044 + 1,6644) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002135$ т/год;
$G^{-}_{304} = (8,5044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0028247$ г/с;
$M = 0,0004238 + 0,0002544 + 0,0003092 + 0,0002548 + 0,0002655 + 0,000264 + 0,0002135 = 0,0019852$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,000981}; 0,001178; 0,0014313; 0,0017691; 0,0021069; 0,0024447; 0,0028247\} = 0,0028247$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,65$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{T}_{328} = (1,65 + 1,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000372$ т/год;
$G^{T}_{328} = (1,65 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008611$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 5,149$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{П}_{328} = (5,149 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003959$ т/год;
$G^{П}_{328} = (5,149 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0018331$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 9,31$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X}_{328} = (9,31 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006456$ т/год;
$G^{X}_{328} = (9,31 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0029889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 14,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 + 1,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006224$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0043222$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 18,91$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (18,91 + 1,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007126$ т/год;
$G^{-}_{328} = (18,91 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0056556$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 23,71$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (23,71 + 1,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007548$ т/год;
$G^{-}_{328} = (23,71 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0069889$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 29,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (29,11 + 1,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006418$ т/год;
$G^{-}_{328} = (29,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0084889$ г/с;
$M = 0,000372 + 0,0003959 + 0,0006456 + 0,0006224 + 0,0007126 + 0,0007548 + 0,0006418 = 0,0041451$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0008611}; 0,0018331; 0,0029889; 0,0043222; 0,0056556; 0,0069889; 0,0084889\} = 0,0084889$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,41$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{T}_{330} = (1,41 + 1,09) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003$ т/год;
$G^{T}_{330} = (1,41 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0006944$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,266$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{П}_{330} = (2,266 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002014$ т/год;
$G^{П}_{330} = (2,266 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0009322$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,7$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X}_{330} = (3,7 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002874$ т/год;
$G^{X}_{330} = (3,7 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0013306$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 5,3$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 + 1,09) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002556$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,001775$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,9$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (6,9 + 1,09) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002797$ т/год;
$G^{-}_{330} = (6,9 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0022194$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,5$ г;

$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (8,5 + 1,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002877$ т/год;
$G'_{330} = (8,5 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0026639$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 10,3$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (10,3 + 1,09) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002392$ т/год;
$G'_{330} = (10,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0031639$ г/с;
$M = 0,0003 + 0,0002014 + 0,0002874 + 0,0002556 + 0,0002797 + 0,0002877 + 0,0002392 = 0,0018509$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0006944}; 0,0009322; 0,0013306; 0,001775; 0,0022194; 0,0026639; 0,0031639\} = 0,0031639$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{T}_{337} = (17,98 + 10,18) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0033792$ т/год;
$G^{T}_{337} = (17,98 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 52,915$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{П}_{337} = (52,915 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037857$ т/год;
$G^{П}_{337} = (52,915 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0175264$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 105,16$ г;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X}_{337} = (105,16 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069204$ т/год;
$G^{X}_{337} = (105,16 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0320389$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 167,56$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 + 10,18) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0071096$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0493722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 229,96$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (229,96 + 10,18) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084049$ т/год;
$G'_{337} = (229,96 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0667056$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 292,36$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (292,36 + 10,18) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0090762$ т/год;
$G'_{337} = (292,36 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0840389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 362,56$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (362,56 + 10,18) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078275$ т/год;
$G'_{337} = (362,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,1035389$ г/с;
$M = 0,0033792 + 0,0037857 + 0,0069204 + 0,0071096 + 0,0084049 + 0,0090762 + 0,0078275 = 0,0465035$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0078222}; 0,0175264; 0,0320389; 0,0493722; 0,0667056; 0,0840389; 0,1035389\} = 0,1035389$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G'_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G'_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;

$M''^{X\text{-}25^{o}C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{-}25^{o}C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G'_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 3,6$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{T}_{2732} = (3,6 + 2,62) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007464$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (3,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0017278$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 9,643$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{П}_{2732} = (9,643 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007358$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (9,643 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0034064$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 18,28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X}_{2732} = (18,28 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001254$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (18,28 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0058056$ г/с;
$M'^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 28,44$ г;
$M''^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{2732} = (28,44 + 2,62) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012424$ т/год;
$G^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{2732} = (28,44 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0086278$ г/с;
$M'^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 38,6$ г;
$M''^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{2732} = (38,6 + 2,62) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014427$ т/год;
$G'_{2732} = (38,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,01145$ г/с;
$M'^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 48,76$ г;
$M''^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{2732} = (48,76 + 2,62) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015414$ т/год;
$G'_{2732} = (48,76 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0142722$ г/с;
$M'^{X\text{-}25^{o}C}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 60,19$ г;
$M''^{X\text{-}25^{o}C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\text{-}25^{o}C}_{2732} = (60,19 + 2,62) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001319$ т/год;
$G'_{2732} = (60,19 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0174472$ г/с;
$M = 0,0007464 + 0,0007358 + 0,001254 + 0,0012424 + 0,0014427 + 0,0015414 + 0,001319 = 0,0082817$ т/год;
$G = \max\{0,0017278; 0,0034064; 0,0058056; 0,0086278; 0,01145; 0,0142722; 0,0174472\} = 0,0174472$ г/с.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\text{-}10..\text{-}15^{o}C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\text{-}15..\text{-}20^{o}C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G'_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\text{-}20..\text{-}25^{o}C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G'_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\text{-}25^{o}C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\text{-}25^{o}C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\text{-}25^{o}C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G'_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;

M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848 т/год;
G = max{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178} = 0,0369178 г/с.
M'^{T}_{304} = 0,165 · 2 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,541 г;
M''^{T}_{304} = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) · 120 · 1 · 10^{-6} = 0,0012902 т/год;
G^{T}_{304} = (5,541 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0029867 г/с;
$M'^{П}_{304}$ = 0,2483 · 6 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 6,7008 г;
$M''^{П}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
$M^{П}_{304}$ = (6,7008 + 5,211) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,0007147 т/год;
$G^{П}_{304}$ = (6,7008 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0033088 г/с;
M'^{X}_{304} = 0,2483 · 12 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 8,1906 г;
M''^{X}_{304} = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,0008041 т/год;
G^{X}_{304} = (8,1906 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0037227 г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304}$ = 0,2483 · 20 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 10,177 г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304}$ = (10,177 + 5,211) · 40 · 1 · 10^{-6} = 0,0006155 т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304}$ = (10,177 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0042744 г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304}$ = 0,2483 · 28 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 12,1634 г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304}$ = (12,1634 + 5,211) · 35 · 1 · 10^{-6} = 0,0006081 т/год;
G^{-}_{304} = (12,1634 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0048262 г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304}$ = 0,2483 · 36 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 14,1498 г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304}$ = (14,1498 + 5,211) · 30 · 1 · 10^{-6} = 0,0005808 т/год;
G^{-}_{304} = (14,1498 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,005378 г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304}$ = 0,2483 · 45 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 16,3845 г;
$M''^{X\ -25°C}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 г;
$M^{X\ -25°C}_{304}$ = (16,3845 + 5,211) · 21 · 1 · 10^{-6} = 0,0004535 т/год;
G^{-}_{304} = (16,3845 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0059988 г/с;
M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067 т/год;
G = max{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988} = 0,0059988 г/с.
M'^{T}_{328} = 0,17 · 2 + 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,83 г;
M''^{T}_{328} = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) · 120 · 1 · 10^{-6} = 0,0011184 т/год;
G^{T}_{328} = (4,83 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0025889 г/с;
$M'^{П}_{328}$ = 0,918 · 6 + 0,972 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 11,51 г;
$M''^{П}_{328}$ = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
$M^{П}_{328}$ = (11,51 + 4,49) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,00096 т/год;
$G^{П}_{328}$ = (11,51 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0044444 г/с;
M'^{X}_{328} = 1,02 · 12 + 1,08 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 18,89 г;
M''^{X}_{328} = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,0014028 т/год;
G^{X}_{328} = (18,89 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0064944 г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328}$ = 1,02 · 20 + 1,08 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 27,05 г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328}$ = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328}$ = (27,05 + 4,49) · 40 · 1 · 10^{-6} = 0,0012616 т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328}$ = (27,05 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0087611 г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328}$ = 1,02 · 28 + 1,08 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 35,21 г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328}$ = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328}$ = (35,21 + 4,49) · 35 · 1 · 10^{-6} = 0,0013895 т/год;
G^{-}_{328} = (35,21 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0110278 г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328}$ = 1,02 · 36 + 1,08 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 43,37 г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328}$ = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328}$ = (43,37 + 4,49) · 30 · 1 · 10^{-6} = 0,0014358 т/год;
G^{-}_{328} = (43,37 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0132944 г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328}$ = 1,02 · 45 + 1,08 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 52,55 г;
$M''^{X\ -25°C}_{328}$ = 0,72 · 0,5 / 5 · 60 + 0,17 · 1 = 4,49 г;
$M^{X\ -25°C}_{328}$ = (52,55 + 4,49) · 21 · 1 · 10^{-6} = 0,0011978 т/год;
G^{-}_{328} = (52,55 · 1 + 4,49 · 1) / 3600 = 0,0158444 г/с;
M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659 т/год;
G = max{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444} = 0,0158444 г/с.
M'^{T}_{330} = 0,25 · 2 + 0,51 · 0,5 / 5 · 60 + 0,25 · 1 = 3,81 г;
M''^{T}_{330} = 0,51 · 0,5 / 5 · 60 + 0,25 · 1 = 3,31 г;

$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{II}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{II}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{II}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{II}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{\cdot}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{\cdot}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{\cdot}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0019778}; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{II}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{II}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{II}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{II}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{\cdot}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{\cdot}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{\cdot}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0182389}; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{II}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{II}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;

$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ г;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0124704$ т/год;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ г;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069072$ т/год;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ г;

$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077712$ т/год;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059488$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 2,4 \cdot 28 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 117,56$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (117,56 + 50,36) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058772$ т/год;
$G^{-}_{301} = (117,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0466444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 2,4 \cdot 36 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 136,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (136,76 + 50,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056136$ т/год;
$G^{-}_{301} = (136,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0519778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 2,4 \cdot 45 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 158,36$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (158,36 + 50,36) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043831$ т/год;
$G^{-}_{301} = (158,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0579778$ г/с;
$M = 0,0124704 + 0,0069072 + 0,0077712 + 0,0059488 + 0,0058772 + 0,0056136 + 0,0043831 = 0,0489715$ т/год;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111; 0,0466444; 0,0519778; 0,0579778\} = 0,0579778$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ г;
$M''^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020267$ т/год;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ г;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011226$ т/год;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ г;
$M''^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001263$ т/год;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009668$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,39 \cdot 28 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 19,1047$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (19,1047 + 8,1847) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009551$ т/год;
$G^{-}_{304} = (19,1047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0075804$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,39 \cdot 36 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 22,2247$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (22,2247 + 8,1847) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (22,2247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0084471$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,39 \cdot 45 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 25,7347$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (25,7347 + 8,1847) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (25,7347 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0094221$ г/с;
$M = 0,0020267 + 0,0011226 + 0,001263 + 0,0009668 + 0,0009551 + 0,0009123 + 0,0007123 = 0,0079588$ т/год;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137; 0,0075804; 0,0084471; 0,0094221\} = 0,0094221$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{T}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{T}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001752$ т/год;
$G^{T}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ г;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014942$ т/год;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ г;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021732$ т/год;
$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ г;

$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41{,}66 + 7{,}04) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001948$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41{,}66 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0135278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1{,}56 \cdot 28 + 1{,}7 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 54{,}14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54{,}14 + 7{,}04) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0021413$ т/год;
$G^{\ }_{328} = (54{,}14 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0169944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1{,}56 \cdot 36 + 1{,}7 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 66{,}62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66{,}62 + 7{,}04) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0022098$ т/год;
$G^{\ }_{328} = (66{,}62 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0204611$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1{,}56 \cdot 45 + 1{,}7 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 80{,}66$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (80{,}66 + 7{,}04) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0018417$ т/год;
$G^{\ }_{328} = (80{,}66 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0243611$ г/с;
$M = 0{,}001752 + 0{,}0014942 + 0{,}0021732 + 0{,}001948 + 0{,}0021413 + 0{,}0022098 + 0{,}0018417 = 0{,}0135602$ т/год;
$G = \max\{0{,}0040556; 0{,}0069178; 0{,}0100611; 0{,}0135278; 0{,}0169944; 0{,}0204611; 0{,}0243611\} = 0{,}0243611$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0{,}26 \cdot 2 + 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}71$ г;
$M''^{T}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{T}_{330} = (5{,}71 + 5{,}19) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001308$ т/год;
$G^{T}_{330} = (5{,}71 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030278$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0{,}288 \cdot 6 + 0{,}882 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 7{,}41$ г;
$M''^{П}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{П}_{330} = (7{,}41 + 5{,}19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000756$ т/год;
$G^{П}_{330} = (7{,}41 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0035$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0{,}32 \cdot 12 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 10{,}11$ г;
$M''^{X}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{X}_{330} = (10{,}11 + 5{,}19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000918$ т/год;
$G^{X}_{330} = (10{,}11 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00425$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}32 \cdot 20 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 12{,}67$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12{,}67 + 5{,}19) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0007144$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12{,}67 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0049611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0{,}32 \cdot 28 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 15{,}23$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15{,}23 + 5{,}19) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0007147$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (15{,}23 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0056722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0{,}32 \cdot 36 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 17{,}79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17{,}79 + 5{,}19) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0006894$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (17{,}79 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0063833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0{,}32 \cdot 45 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 20{,}67$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (20{,}67 + 5{,}19) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0005431$ т/год;
$G^{\ }_{330} = (20{,}67 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0071833$ г/с;
$M = 0{,}001308 + 0{,}000756 + 0{,}000918 + 0{,}0007144 + 0{,}0007147 + 0{,}0006894 + 0{,}0005431 = 0{,}0056436$ т/год;
$G = \max\{0{,}0030278; 0{,}0035; 0{,}00425; 0{,}0049611; 0{,}0056722; 0{,}0063833; 0{,}0071833\} = 0{,}0071833$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 9{,}9 \cdot 2 + 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 61{,}52$ г;
$M''^{T}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ г;
$M^{T}_{337} = (61{,}52 + 41{,}72) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0123888$ т/год;
$G^{T}_{337} = (61{,}52 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0286778$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 16{,}92 \cdot 6 + 5{,}823 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 146{,}378$ г;
$M''^{П}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ г;
$M^{П}_{337} = (146{,}378 + 41{,}72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0112859$ т/год;
$G^{П}_{337} = (146{,}378 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0522494$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 18{,}8 \cdot 12 + 6{,}47 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 274{,}34$ г;
$M''^{X}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ г;
$M^{X}_{337} = (274{,}34 + 41{,}72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0189636$ т/год;
$G^{X}_{337} = (274{,}34 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0877944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18{,}8 \cdot 20 + 6{,}47 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 424{,}74$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424{,}74 + 41{,}72) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0186584$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424{,}74 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}1295722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 18{,}8 \cdot 28 + 6{,}47 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 575{,}14$ г;

$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (575,14 + 41,72) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0215901$ т/год;
$G^{-}_{337} = (575,14 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,17135$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 18,8 \cdot 36 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 725,54$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (725,54 + 41,72) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0230178$ т/год;
$G^{-}_{337} = (725,54 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2131278$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 18,8 \cdot 45 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 894,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (894,74 + 41,72) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0196657$ т/год;
$G^{-}_{337} = (894,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2601278$ г/с;
$M = 0,0123888 + 0,0112859 + 0,0189636 + 0,0186584 + 0,0215901 + 0,0230178 + 0,0196657 = 0,1255702$ т/год;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722; 0,17135; 0,2131278; 0,2601278\} = 0,2601278$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031728$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025331$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0038856$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036208$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 3,22 \cdot 28 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 104,3$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (104,3 + 11,98) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040698$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (104,3 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0323$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 36 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 130,06$ г;

$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (130,06 + 11,98) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042612$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (130,06 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0394556$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 45 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 159,04$ г;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (159,04 + 11,98) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (159,04 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0475056$ г/с;
$M = 0,0031728 + 0,0025331 + 0,0038856 + 0,0036208 + 0,0040698 + 0,0042612 + 0,0035914 = 0,0251347$ т/год;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444; 0,0323; 0,0394556; 0,0475056\} = 0,0475056$ г/с.

Гусеничный дизельный кран грузоподъем-ностью 400 т

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ г;
$M'^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0124704$ т/год;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ г;
$M'^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069072$ т/год;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ г;
$M'^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077712$ т/год;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ г;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059488$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 2,4 \cdot 28 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 117,56$ г;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (117,56 + 50,36) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058772$ т/год;
$G^{-}_{301} = (117,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0466444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 2,4 \cdot 36 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 136,76$ г;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (136,76 + 50,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056136$ т/год;
$G^{-}_{301} = (136,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0519778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 2,4 \cdot 45 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 158,36$ г;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (158,36 + 50,36) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043831$ т/год;
$G^{-}_{301} = (158,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0579778$ г/с;
$M = 0,0124704 + 0,0069072 + 0,0077712 + 0,0059488 + 0,0058772 + 0,0056136 + 0,0043831 = 0,0489715$ т/год;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111; 0,0466444; 0,0519778; 0,0579778\} = 0,0579778$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ г;
$M'^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020267$ т/год;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ г;
$M'^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011226$ т/год;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ г;
$M'^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001263$ т/год;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ г;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009668$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,39 \cdot 28 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 19,1047$ г;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (19,1047 + 8,1847) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009551$ т/год;
$G^{-}_{304} = (19,1047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0075804$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,39 \cdot 36 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 22,2247$ г;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (22,2247 + 8,1847) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (22,2247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0084471$ г/с;

$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,39 \cdot 45 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 25,7347$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (25,7347 + 8,1847) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G_{304} = (25,7347 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0094221$ г/с;
$M = 0,0020267 + 0,0011226 + 0,001263 + 0,0009668 + 0,0009551 + 0,0009123 + 0,0007123 = 0,0079588$ т/год;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137; 0,0075804; 0,0084471; 0,0094221\} = 0,0094221$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{T}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{T}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001752$ т/год;
$G^{T}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ г;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014942$ т/год;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ г;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021732$ т/год;
$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001948$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,56 \cdot 28 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 54,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54,14 + 7,04) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021413$ т/год;
$G_{328} = (54,14 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0169944$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,56 \cdot 36 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 66,62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66,62 + 7,04) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022098$ т/год;
$G_{328} = (66,62 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0204611$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,56 \cdot 45 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 80,66$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (80,66 + 7,04) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018417$ т/год;
$G_{328} = (80,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0243611$ г/с;
$M = 0,001752 + 0,0014942 + 0,0021732 + 0,001948 + 0,0021413 + 0,0022098 + 0,0018417 = 0,0135602$ т/год;
$G = \max\{0,0040556; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278; 0,0169944; 0,0204611; 0,0243611\} = 0,0243611$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{T}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001308$ т/год;
$G^{T}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000756$ т/год;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000918$ т/год;
$G^{X}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007144$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,32 \cdot 28 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 15,23$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15,23 + 5,19) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G_{330} = (15,23 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0056722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,32 \cdot 36 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 17,79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17,79 + 5,19) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006894$ т/год;
$G_{330} = (17,79 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0063833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,32 \cdot 45 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 20,67$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (20,67 + 5,19) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005431$ т/год;
$G_{330} = (20,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0071833$ г/с;

M = 0,001308 + 0,000756 + 0,000918 + 0,0007144 + 0,0007147 + 0,0006894 + 0,0005431 = 0,0056436 т/год;
G = max{0,0030278; 0,0035; 0,00425; 0,0049611; 0,0056722; 0,0063833; 0,0071833} = 0,0071833 г/с.
M'^{T}_{337} = 9,9 · 2 + 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 61,52 г;
M''^{T}_{337} = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
M^{T}_{337} = (61,52 + 41,72) · 120 · 1 · 10^{-6} = 0,0123888 т/год;
G^{T}_{337} = (61,52 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,0286778 г/с;
$M'^{П}_{337}$ = 16,92 · 6 + 5,823 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 146,378 г;
$M''^{П}_{337}$ = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
$M^{П}_{337}$ = (146,378 + 41,72) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,0112859 т/год;
$G^{П}_{337}$ = (146,378 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,0522494 г/с;
M'^{X}_{337} = 18,8 · 12 + 6,47 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 274,34 г;
M''^{X}_{337} = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
M^{X}_{337} = (274,34 + 41,72) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0,0189636 т/год;
G^{X}_{337} = (274,34 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,0877944 г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337}$ = 18,8 · 20 + 6,47 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 424,74 г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337}$ = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337}$ = (424,74 + 41,72) · 40 · 1 · 10^{-6} = 0,0186584 т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337}$ = (424,74 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,1295722 г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337}$ = 18,8 · 28 + 6,47 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 575,14 г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337}$ = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337}$ = (575,14 + 41,72) · 35 · 1 · 10^{-6} = 0,0215901 т/год;
$G^{}_{337}$ = (575,14 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,17135 г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337}$ = 18,8 · 36 + 6,47 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 725,54 г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337}$ = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337}$ = (725,54 + 41,72) · 30 · 1 · 10^{-6} = 0,0230178 т/год;
$G^{}_{337}$ = (725,54 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,2131278 г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337}$ = 18,8 · 45 + 6,47 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 894,74 г;
$M''^{X\ -25°C}_{337}$ = 5,3 · 0,5 / 5 · 60 + 9,92 · 1 = 41,72 г;
$M^{X\ -25°C}_{337}$ = (894,74 + 41,72) · 21 · 1 · 10^{-6} = 0,0196657 т/год;
$G^{}_{337}$ = (894,74 · 1 + 41,72 · 1) / 3600 = 0,2601278 г/с;
M = 0,0123888 + 0,0112859 + 0,0189636 + 0,0186584 + 0,0215901 + 0,0230178 + 0,0196657 = 0,1255702 т/год;
G = max{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722; 0,17135; 0,2131278; 0,2601278} = 0,2601278 г/с.
M'^{T}_{2704} = 0 · 2 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
M''^{T}_{2704} = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
M^{T}_{2704} = (0 + 0) · 120 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
G^{T}_{2704} = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
$M'^{П}_{2704}$ = 0 · 6 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M''^{П}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M^{П}_{2704}$ = (0 + 0) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
$G^{П}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
M'^{X}_{2704} = 0 · 12 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
M''^{X}_{2704} = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
M^{X}_{2704} = (0 + 0) · 60 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
G^{X}_{2704} = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = 0 · 20 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = (0 + 0) · 40 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704}$ = 0 · 28 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704}$ = (0 + 0) · 35 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
$G^{}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704}$ = 0 · 36 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704}$ = (0 + 0) · 30 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
$G^{}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704}$ = 0 · 45 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 г;
$M^{X\ -25°C}_{2704}$ = (0 + 0) · 21 · 1 · 10^{-6} = 0 т/год;
$G^{}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 г/с;
M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0 т/год;
G = max{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0} = 0 г/с.
M'^{T}_{2732} = 1,24 · 2 + 1,79 · 0,5 / 5 · 60 + 1,24 · 1 = 14,46 г;
M''^{T}_{2732} = 1,79 · 0,5 / 5 · 60 + 1,24 · 1 = 11,98 г;

$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031728$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025331$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0038856$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036208$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 3,22 \cdot 28 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 104,3$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (104,3 + 11,98) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040698$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (104,3 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0323$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 36 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 130,06$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (130,06 + 11,98) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042612$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (130,06 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0394556$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 45 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 159,04$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (159,04 + 11,98) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (159,04 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0475056$ г/с;
$M = 0,0031728 + 0,0025331 + 0,0038856 + 0,0036208 + 0,0040698 + 0,0042612 + 0,0035914 = 0,0251347$ т/год;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444; 0,0323; 0,0394556; 0,0475056\} = 0,0475056$ г/с.

Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,1191168$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0373289$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0659808$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0432756$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,074232$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0509156$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0568224$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0611022$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0561372$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0712889$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0536184$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0814756$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0418648$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 3 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0929356$ г/с;
$M = 0,1191168 + 0,0659808 + 0,074232 + 0,0568224 + 0,0561372 + 0,0536184 + 0,0418648 = 0,467772$ т/год;
$G = \max\{0,0373289; 0,0432756; 0,0509156; 0,0611022; 0,0712889; 0,0814756; 0,0929356\} = 0,0929356$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0193536$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,006065$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;

$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0107206$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0070315$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0120614$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,008273$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0092328$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0099283$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0091216$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0115837$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0087124$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,013239$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0068026$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 3 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0151013$ г/с;
$M = 0,0193536 + 0,0107206 + 0,0120614 + 0,0092328 + 0,0091216 + 0,0087124 + 0,0068026 = 0,076005$ т/год;
$G = \max\{0,006065; 0,0070315; 0,008273; 0,0099283; 0,0115837; 0,013239; 0,0151013\} = 0,0151013$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{Т}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{Т}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,016776$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (4,83 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0052722$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0144$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0108389$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,021042$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0169889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,018924$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0237889$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0208425$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0305889$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,021537$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0373889$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0179676$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 3 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0450389$ г/с;
$M = 0,016776 + 0,0144 + 0,021042 + 0,018924 + 0,0208425 + 0,021537 + 0,0179676 = 0,131489$ т/год;
$G = \max\{0,0052722; 0,0108389; 0,0169889; 0,0237889; 0,0305889; 0,0373889; 0,0450389\} = 0,0450389$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,012816$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0040944$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0077724$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0053578$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;

$M'^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,009954$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0073778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,008124$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0094444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0084105$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0115111$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,008325$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0135778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0067064$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 3 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0159028$ г/с;
$M = 0,012816 + 0,0077724 + 0,009954 + 0,008124 + 0,0084105 + 0,008325 + 0,0067064 = 0,0621083$ т/год;
$G = \max\{0,0040944; 0,0053578; 0,0073778; 0,0094444; 0,0115111; 0,0135778; 0,0159028\} = 0,0159028$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M'^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,118188$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0399778$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M'^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,1107666$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0878228$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M'^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,18783$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1591778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,1857$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,2431778$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,2154075$ т/год;
$G^{-}_{337} = (383,77 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,3271778$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,229995$ т/год;
$G^{-}_{337} = (484,57 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,4111778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,1967175$ т/год;
$G^{-}_{337} = (597,97 \cdot 3 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,5056778$ г/с;
$M = 0,118188 + 0,1107666 + 0,18783 + 0,1857 + 0,2154075 + 0,229995 + 0,1967175 = 1,244605$ т/год;
$G = \max\{0,0399778; 0,0878228; 0,1591778; 0,2431778; 0,3271778; 0,4111778; 0,5056778\} = 0,5056778$ г/с.
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Т}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Т}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 3 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,030312$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0097944$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0241992$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0181678$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,037116$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0301278$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,034584$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0437944$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,038871$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0574611$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,040698$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0711278$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 0,0343004$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 3 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0865028$ г/с;
$M = 0,030312 + 0,0241992 + 0,037116 + 0,034584 + 0,038871 + 0,040698 + 0,0343004 = 0,2400806$ т/год;
$G = \max\{0,0097944; 0,0181678; 0,0301278; 0,0437944; 0,0574611; 0,0711278; 0,0865028\} = 0,0865028$ г/с.

Автобетононасос, производительность 65 м3/час

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ г;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0124704$ т/год;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ г;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069072$ т/год;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ г;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0077712$ т/год;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059488$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 2,4 \cdot 28 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 117,56$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (117,56 + 50,36) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0058772$ т/год;
$G^{-}_{301} = (117,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0466444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 2,4 \cdot 36 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 136,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (136,76 + 50,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056136$ т/год;
$G^{-}_{301} = (136,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0519778$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 2,4 \cdot 45 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 158,36$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (158,36 + 50,36) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043831$ т/год;
$G^{-}_{301} = (158,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0579778$ г/с;
$M = 0,0124704 + 0,0069072 + 0,0077712 + 0,0059488 + 0,0058772 + 0,0056136 + 0,0043831 = 0,0489715$ т/год;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111; 0,0466444; 0,0519778; 0,0579778\} = 0,0579778$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ г;
$M''^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020267$ т/год;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ г;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011226$ т/год;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ г;
$M''^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001263$ т/год;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009668$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,39 \cdot 28 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 19,1047$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (19,1047 + 8,1847) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009551$ т/год;
$G^{-}_{304} = (19,1047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0075804$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,39 \cdot 36 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 22,2247$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (22,2247 + 8,1847) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (22,2247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0084471$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,39 \cdot 45 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 25,7347$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (25,7347 + 8,1847) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007123$ т/год;
$G^{-}_{304} = (25,7347 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0094221$ г/с;
$M = 0,0020267 + 0,0011226 + 0,001263 + 0,0009668 + 0,0009551 + 0,0009123 + 0,0007123 = 0,0079588$ т/год;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137; 0,0075804; 0,0084471; 0,0094221\} = 0,0094221$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{T}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{T}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001752$ т/год;
$G^{T}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ г;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014942$ т/год;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ г;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021732$ т/год;
$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001948$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,56 \cdot 28 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 54,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (54,14 + 7,04) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021413$ т/год;
$G^{-}_{328} = (54,14 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0169944$ г/с;

$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,56 \cdot 36 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 66,62$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (66,62 + 7,04) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022098$ т/год;
$G'_{328} = (66,62 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0204611$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,56 \cdot 45 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 80,66$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (80,66 + 7,04) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018417$ т/год;
$G'_{328} = (80,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0243611$ г/с;
$M = 0,001752 + 0,0014942 + 0,0021732 + 0,001948 + 0,0021413 + 0,0022098 + 0,0018417 = 0,0135602$ т/год;
$G = \max\{0,0040556; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278; 0,0169944; 0,0204611; 0,0243611\} = 0,0243611$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Т}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001308$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000756$ т/год;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{Х}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000918$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007144$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,32 \cdot 28 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 15,23$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (15,23 + 5,19) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G'_{330} = (15,23 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0056722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,32 \cdot 36 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 17,79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (17,79 + 5,19) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006894$ т/год;
$G'_{330} = (17,79 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0063833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,32 \cdot 45 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 20,67$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (20,67 + 5,19) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005431$ т/год;
$G'_{330} = (20,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0071833$ г/с;
$M = 0,001308 + 0,000756 + 0,000918 + 0,0007144 + 0,0007147 + 0,0006894 + 0,0005431 = 0,0056436$ т/год;
$G = \max\{0,0030278; 0,0035; 0,00425; 0,0049611; 0,0056722; 0,0063833; 0,0071833\} = 0,0071833$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 61,52$ г;
$M''^{Т}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Т}_{337} = (61,52 + 41,72) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0123888$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (61,52 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0286778$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 16,92 \cdot 6 + 5,823 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 146,378$ г;
$M''^{П}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{П}_{337} = (146,378 + 41,72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0112859$ т/год;
$G^{П}_{337} = (146,378 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0522494$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 18,8 \cdot 12 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 274,34$ г;
$M''^{Х}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{Х}_{337} = (274,34 + 41,72) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0189636$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0186584$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 18,8 \cdot 28 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 575,14$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (575,14 + 41,72) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0215901$ т/год;
$G'_{337} = (575,14 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,17135$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 18,8 \cdot 36 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 725,54$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (725,54 + 41,72) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0230178$ т/год;
$G'_{337} = (725,54 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2131278$ г/с;

$M'^{X\ -25°C}_{337} = 18,8 \cdot 45 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 894,74$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (894,74 + 41,72) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0196657$ т/год;
$G^{-}_{337} = (894,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,2601278$ г/с;
$M = 0,0123888 + 0,0112859 + 0,0189636 + 0,0186584 + 0,0215901 + 0,0230178 + 0,0196657 = 0,1255702$ т/год;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722; 0,17135; 0,2131278; 0,2601278\} = 0,2601278$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031728$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025331$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0038856$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036208$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 3,22 \cdot 28 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 104,3$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (104,3 + 11,98) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040698$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (104,3 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0323$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 36 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 130,06$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (130,06 + 11,98) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042612$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (130,06 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0394556$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 3,22 \cdot 45 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 159,04$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (159,04 + 11,98) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (159,04 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0475056$ г/с;

M = 0,0031728 + 0,0025331 + 0,0038856 + 0,0036208 + 0,0040698 + 0,0042612 + 0,0035914 = 0,0251347 т/год;
G = max{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444; 0,0323; 0,0394556; 0,0475056} = 0,0475056 г/с.
Виброплита с приводом от ДВС
$M'^{T}_{301} = 0,072 \cdot 2 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,344$ г;
$M''^{T}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{T}_{301} = (1,344 + 1,2) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003053$ т/год;
$G^{T}_{301} = (1,344 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0007067$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,112 \cdot 6 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,872$ г;
$M''^{П}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{П}_{301} = (1,872 + 1,2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001843$ т/год;
$G^{П}_{301} = (1,872 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0008533$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,112 \cdot 12 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 2,544$ г;
$M''^{X}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X}_{301} = (2,544 + 1,2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002246$ т/год;
$G^{X}_{301} = (2,544 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,00104$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,112 \cdot 20 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 3,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3,44 + 1,2) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001856$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3,44 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0012889$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,112 \cdot 28 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 4,336$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (4,336 + 1,2) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001938$ т/год;
$G^{-}_{301} = (4,336 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0015378$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,112 \cdot 36 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 5,232$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (5,232 + 1,2) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000193$ т/год;
$G^{-}_{301} = (5,232 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0017867$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,112 \cdot 45 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 6,24$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (6,24 + 1,2) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001562$ т/год;
$G^{-}_{301} = (6,24 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0020667$ г/с;
M = 0,0003053 + 0,0001843 + 0,0002246 + 0,0001856 + 0,0001938 + 0,000193 + 0,0001562 = 0,0014428 т/год;
G = max{0,0007067; 0,0008533; 0,00104; 0,0012889; 0,0015378; 0,0017867; 0,0020667} = 0,0020667 г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0117 \cdot 2 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,2184$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{T}_{304} = (0,2184 + 0,195) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000496$ т/год;
$G^{T}_{304} = (0,2184 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001148$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0182 \cdot 6 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,3042$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{П}_{304} = (0,3042 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00003$ т/год;
$G^{П}_{304} = (0,3042 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001387$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0182 \cdot 12 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,4134$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X}_{304} = (0,4134 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000365$ т/год;
$G^{X}_{304} = (0,4134 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,000169$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0182 \cdot 20 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,559$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 + 0,195) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000302$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002094$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0182 \cdot 28 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,7046$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (0,7046 + 0,195) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000315$ т/год;
$G^{-}_{304} = (0,7046 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002499$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 36 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,8502$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (0,8502 + 0,195) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000314$ т/год;
$G^{-}_{304} = (0,8502 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002903$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 45 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 1,014$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (1,014 + 0,195) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000254$ т/год;
$G^{-}_{304} = (1,014 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0003358$ г/с;
M = 0,0000496 + 0,00003 + 0,0000365 + 0,0000302 + 0,0000315 + 0,0000314 + 0,0000254 = 0,0002345 т/год;
G = max{0,0001148; 0,0001387; 0,000169; 0,0002094; 0,0002499; 0,0002903; 0,0003358} = 0,0003358 г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,01 \cdot 2 + 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,18$ г;

$M''^{T}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{T}_{328} = (0,18 + 0,16) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000408$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,18 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0000944$ г/с;
$M''^{П}_{328} = 0,054 \cdot 6 + 0,063 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,523$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{П}_{328} = (0,523 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000041$ т/год;
$G^{П}_{328} = (0,523 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0001897$ г/с;
$M''^{X}_{328} = 0,06 \cdot 12 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,94$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X}_{328} = (0,94 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000066$ т/год;
$G^{X}_{328} = (0,94 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0003056$ г/с;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,06 \cdot 20 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,42$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 + 0,16) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000632$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0004389$ г/с;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,06 \cdot 28 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,9$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (1,9 + 0,16) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000721$ т/год;
$G^{-}_{328} = (1,9 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0005722$ г/с;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,06 \cdot 36 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,38$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (2,38 + 0,16) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000762$ т/год;
$G^{-}_{328} = (2,38 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0007056$ г/с;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,06 \cdot 45 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,92$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (2,92 + 0,16) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000647$ т/год;
$G^{-}_{328} = (2,92 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0008556$ г/с;
$M = 0,0000408 + 0,000041 + 0,000066 + 0,0000632 + 0,0000721 + 0,0000762 + 0,0000647 = 0,000424$ т/год;
$G = \max\{0,0000944; 0,0001897; 0,0003056; 0,0004389; 0,0005722; 0,0007056; 0,0008556\} = 0,0008556$ г/с.
$M''^{T}_{330} = 0,018 \cdot 2 + 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,162$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{T}_{330} = (0,162 + 0,126) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000346$ т/год;
$G^{T}_{330} = (0,162 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00008$ г/с;
$M''^{П}_{330} = 0,0198 \cdot 6 + 0,0396 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,2556$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{П}_{330} = (0,2556 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000229$ т/год;
$G^{П}_{330} = (0,2556 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,000106$ г/с;
$M''^{X}_{330} = 0,022 \cdot 12 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,414$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X}_{330} = (0,414 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000324$ т/год;
$G^{X}_{330} = (0,414 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00015$ г/с;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,022 \cdot 20 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,59$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 + 0,126) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000286$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0001989$ г/с;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,022 \cdot 28 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,766$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (0,766 + 0,126) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000312$ т/год;
$G^{-}_{330} = (0,766 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002478$ г/с;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,022 \cdot 36 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,942$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (0,942 + 0,126) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000032$ т/год;
$G^{-}_{330} = (0,942 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002967$ г/с;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,022 \cdot 45 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 1,14$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (1,14 + 0,126) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000266$ т/год;
$G^{-}_{330} = (1,14 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0003517$ г/с;
$M = 0,0000346 + 0,0000229 + 0,0000324 + 0,0000286 + 0,0000312 + 0,000032 + 0,0000266 = 0,0002083$ т/год;
$G = \max\{0,00008; 0,000106; 0,00015; 0,0001989; 0,0002478; 0,0002967; 0,0003517\} = 0,0003517$ г/с.
$M''^{T}_{337} = 0,5 \cdot 2 + 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 2,17$ г;
$M''^{T}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{T}_{337} = (2,17 + 1,17) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004008$ т/год;
$G^{T}_{337} = (2,17 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0009278$ г/с;
$M''^{П}_{337} = 0,9 \cdot 6 + 0,261 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 6,633$ г;

$M''^{П}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{П}_{337} = (6,633 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004682$ т/год;
$G^{П}_{337} = (6,633 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0021675$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 1 \cdot 12 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 13,32$ г;
$M''^{X}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X}_{337} = (13,32 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008694$ т/год;
$G^{X}_{337} = (13,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,004025$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1 \cdot 20 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 21,32$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 + 1,17) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008996$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0062472$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1 \cdot 28 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 29,32$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (29,32 + 1,17) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010672$ т/год;
$G^{-}_{337} = (29,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0084694$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1 \cdot 36 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 37,32$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (37,32 + 1,17) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011547$ т/год;
$G^{-}_{337} = (37,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0106917$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 1 \cdot 45 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 46,32$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (46,32 + 1,17) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009973$ т/год;
$G^{-}_{337} = (46,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0131917$ г/с;
$M = 0,0004008 + 0,0004682 + 0,0008694 + 0,0008996 + 0,0010672 + 0,0011547 + 0,0009973 = 0,0058571$ т/год;
$G = \max\{0,0009278; 0,0021675; 0,004025; 0,0062472; 0,0084694; 0,0106917; 0,0131917\} = 0,0131917$ г/с.
$M'^{Т}_{2732} = 0,06 \cdot 2 + 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,42$ г;
$M''^{Т}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{Т}_{2732} = (0,42 + 0,3) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000864$ т/год;
$G^{Т}_{2732} = (0,42 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0002$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,144 \cdot 6 + 0,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,194$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{П}_{2732} = (1,194 + 0,3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000896$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (1,194 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,000415$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,16 \cdot 12 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 2,28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X}_{2732} = (2,28 + 0,3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001548$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (2,28 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0007167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,16 \cdot 20 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,56$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3,56 + 0,3) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001544$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3,56 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0010722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,16 \cdot 28 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 4,84$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (4,84 + 0,3) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001799$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (4,84 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0014278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,16 \cdot 36 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 6,12$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (6,12 + 0,3) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001926$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (6,12 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0017833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,16 \cdot 45 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (7,56 + 0,3) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001651$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (7,56 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0021833$ г/с;
$M = 0,0000864 + 0,0000896 + 0,0001548 + 0,0001544 + 0,0001799 + 0,0001926 + 0,0001651 = 0,0010228$ т/год;
$G = \max\{0,0002; 0,000415; 0,0007167; 0,0010722; 0,0014278; 0,0017833; 0,0021833\} = 0,0021833$ г/с.

Пневмотрамбовка ПТ-4

$M'^{Т}_{301} = 0,072 \cdot 2 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,344$ г;
$M''^{Т}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{Т}_{301} = (1,344 + 1,2) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003053$ т/год;
$G^{Т}_{301} = (1,344 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0007067$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,112 \cdot 6 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,872$ г;
$M''^{П}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{П}_{301} = (1,872 + 1,2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001843$ т/год;
$G^{П}_{301} = (1,872 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0008533$ г/с;

$M'^{X}_{301} = 0,112 \cdot 12 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 2,544$ г;
$M''^{X}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X}_{301} = (2,544 + 1,2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002246$ т/год;
$G^{X}_{301} = (2,544 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,00104$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,112 \cdot 20 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 3,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3,44 + 1,2) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001856$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3,44 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0012889$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,112 \cdot 28 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 4,336$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (4,336 + 1,2) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001938$ т/год;
$G^{X\ -15..-20°C}_{301} = (4,336 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0015378$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,112 \cdot 36 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 5,232$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (5,232 + 1,2) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000193$ т/год;
$G^{X\ -20..-25°C}_{301} = (5,232 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0017867$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,112 \cdot 45 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 6,24$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (6,24 + 1,2) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001562$ т/год;
$G^{X\ -25°C}_{301} = (6,24 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0020667$ г/с;
$M = 0,0003053 + 0,0001843 + 0,0002246 + 0,0001856 + 0,0001938 + 0,000193 + 0,0001562 = 0,0014428$ т/год;
$G = \max\{0,0007067; 0,0008533; 0,00104; 0,0012889; 0,0015378; 0,0017867; 0,0020667\} = 0,0020667$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0117 \cdot 2 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,2184$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{T}_{304} = (0,2184 + 0,195) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000496$ т/год;
$G^{T}_{304} = (0,2184 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001148$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0182 \cdot 6 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,3042$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{П}_{304} = (0,3042 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00003$ т/год;
$G^{П}_{304} = (0,3042 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001387$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0182 \cdot 12 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,4134$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X}_{304} = (0,4134 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000365$ т/год;
$G^{X}_{304} = (0,4134 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,000169$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0182 \cdot 20 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,559$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 + 0,195) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000302$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002094$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0182 \cdot 28 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,7046$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (0,7046 + 0,195) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000315$ т/год;
$G^{X\ -15..-20°C}_{304} = (0,7046 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002499$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 36 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,8502$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (0,8502 + 0,195) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000314$ т/год;
$G^{X\ -20..-25°C}_{304} = (0,8502 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002903$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 45 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 1,014$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (1,014 + 0,195) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000254$ т/год;
$G^{X\ -25°C}_{304} = (1,014 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0003358$ г/с;
$M = 0,0000496 + 0,00003 + 0,0000365 + 0,0000302 + 0,0000315 + 0,0000314 + 0,0000254 = 0,0002345$ т/год;
$G = \max\{0,0001148; 0,0001387; 0,000169; 0,0002094; 0,0002499; 0,0002903; 0,0003358\} = 0,0003358$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,01 \cdot 2 + 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,18$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{T}_{328} = (0,18 + 0,16) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000408$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,18 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0000944$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,054 \cdot 6 + 0,063 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,523$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{П}_{328} = (0,523 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000041$ т/год;
$G^{П}_{328} = (0,523 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0001897$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,06 \cdot 12 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,94$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X}_{328} = (0,94 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000066$ т/год;
$G^{X}_{328} = (0,94 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0003056$ г/с;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,06 \cdot 20 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,42$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 + 0,16) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000632$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0004389$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,06 \cdot 28 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,9$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (1,9 + 0,16) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000721$ т/год;
$G_{328} = (1,9 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0005722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,06 \cdot 36 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,38$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (2,38 + 0,16) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000762$ т/год;
$G_{328} = (2,38 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0007056$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,06 \cdot 45 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,92$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (2,92 + 0,16) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000647$ т/год;
$G_{328} = (2,92 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0008556$ г/с;
$M = 0,0000408 + 0,000041 + 0,000066 + 0,0000632 + 0,0000721 + 0,0000762 + 0,0000647 = 0,000424$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0000944}; 0,0001897; 0,0003056; 0,0004389; 0,0005722; 0,0007056; 0,0008556\} = 0,0008556$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,018 \cdot 2 + 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,162$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{T}_{330} = (0,162 + 0,126) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000346$ т/год;
$G^{T}_{330} = (0,162 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00008$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,0198 \cdot 6 + 0,0396 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,2556$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{П}_{330} = (0,2556 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000229$ т/год;
$G^{П}_{330} = (0,2556 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,000106$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,022 \cdot 12 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,414$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X}_{330} = (0,414 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000324$ т/год;
$G^{X}_{330} = (0,414 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00015$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,022 \cdot 20 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,59$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 + 0,126) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000286$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0001989$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,022 \cdot 28 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,766$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (0,766 + 0,126) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000312$ т/год;
$G_{330} = (0,766 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002478$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,022 \cdot 36 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,942$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (0,942 + 0,126) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000032$ т/год;
$G_{330} = (0,942 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002967$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,022 \cdot 45 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 1,14$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (1,14 + 0,126) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000266$ т/год;
$G_{330} = (1,14 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0003517$ г/с;
$M = 0,0000346 + 0,0000229 + 0,0000324 + 0,0000286 + 0,0000312 + 0,000032 + 0,0000266 = 0,0002083$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,00008}; 0,000106; 0,00015; 0,0001989; 0,0002478; 0,0002967; 0,0003517\} = 0,0003517$ г/с.
$M'^{T}_{337} = 0,5 \cdot 2 + 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 2,17$ г;
$M''^{T}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{T}_{337} = (2,17 + 1,17) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004008$ т/год;
$G^{T}_{337} = (2,17 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0009278$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 0,9 \cdot 6 + 0,261 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 6,633$ г;
$M''^{П}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{П}_{337} = (6,633 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004682$ т/год;
$G^{П}_{337} = (6,633 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0021675$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 1 \cdot 12 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 13,32$ г;
$M''^{X}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X}_{337} = (13,32 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008694$ т/год;
$G^{X}_{337} = (13,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,004025$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1 \cdot 20 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 21,32$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 + 1,17) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008996$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0062472$ г/с;

$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1 \cdot 28 + 0{,}29 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 29{,}32$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 0{,}24 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 1{,}17$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (29{,}32 + 1{,}17) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0010672$ т/год;
$G^{-}_{337} = (29{,}32 \cdot 1 + 1{,}17 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0084694$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1 \cdot 36 + 0{,}29 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 37{,}32$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 0{,}24 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 1{,}17$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (37{,}32 + 1{,}17) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0011547$ т/год;
$G^{-}_{337} = (37{,}32 \cdot 1 + 1{,}17 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0106917$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 1 \cdot 45 + 0{,}29 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 46{,}32$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 0{,}24 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}45 \cdot 1 = 1{,}17$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (46{,}32 + 1{,}17) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0009973$ т/год;
$G^{-}_{337} = (46{,}32 \cdot 1 + 1{,}17 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0131917$ г/с;
$M = 0{,}0004008 + 0{,}0004682 + 0{,}0008694 + 0{,}0008996 + 0{,}0010672 + 0{,}0011547 + 0{,}0009973 = 0{,}0058571$ т/год;
$G = \max\{0{,}0009278; 0{,}0021675; 0{,}004025; 0{,}0062472; 0{,}0084694; 0{,}0106917; 0{,}0131917\} = 0{,}0131917$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0{,}06 \cdot 2 + 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}42$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{T}_{2732} = (0{,}42 + 0{,}3) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0000864$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (0{,}42 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0002$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0{,}144 \cdot 6 + 0{,}09 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 1{,}194$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{П}_{2732} = (1{,}194 + 0{,}3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0000896$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (1{,}194 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}000415$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0{,}16 \cdot 12 + 0{,}1 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 2{,}28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{X}_{2732} = (2{,}28 + 0{,}3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001548$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (2{,}28 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0007167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0{,}16 \cdot 20 + 0{,}1 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 3{,}56$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3{,}56 + 0{,}3) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001544$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3{,}56 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0010722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0{,}16 \cdot 28 + 0{,}1 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 4{,}84$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (4{,}84 + 0{,}3) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001799$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (4{,}84 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0014278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0{,}16 \cdot 36 + 0{,}1 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 6{,}12$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (6{,}12 + 0{,}3) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001926$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (6{,}12 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0017833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0{,}16 \cdot 45 + 0{,}1 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 7{,}56$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0{,}08 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}06 \cdot 1 = 0{,}3$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (7{,}56 + 0{,}3) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001651$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (7{,}56 \cdot 1 + 0{,}3 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0021833$ г/с;
$M = 0{,}0000864 + 0{,}0000896 + 0{,}0001548 + 0{,}0001544 + 0{,}0001799 + 0{,}0001926 + 0{,}0001651 = 0{,}0010228$ т/год;
$G = \max\{0{,}0002; 0{,}000415; 0{,}0007167; 0{,}0010722; 0{,}0014278; 0{,}0017833; 0{,}0021833\} = 0{,}0021833$ г/с.

Вибратор глубинный с приводом от ДВС

$M'^{T}_{301} = 0{,}072 \cdot 2 + 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}344$ г;
$M''^{T}_{301} = 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}2$ г;
$M^{T}_{301} = (1{,}344 + 1{,}2) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0003053$ т/год;
$G^{T}_{301} = (1{,}344 \cdot 1 + 1{,}2 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0007067$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0{,}112 \cdot 6 + 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}872$ г;
$M''^{П}_{301} = 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}2$ г;
$M^{П}_{301} = (1{,}872 + 1{,}2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001843$ т/год;
$G^{П}_{301} = (1{,}872 \cdot 1 + 1{,}2 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0008533$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0{,}112 \cdot 12 + 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 2{,}544$ г;
$M''^{X}_{301} = 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}2$ г;
$M^{X}_{301} = (2{,}544 + 1{,}2) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0002246$ т/год;
$G^{X}_{301} = (2{,}544 \cdot 1 + 1{,}2 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00104$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0{,}112 \cdot 20 + 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 3{,}44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}2$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3{,}44 + 1{,}2) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001856$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (3{,}44 \cdot 1 + 1{,}2 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0012889$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0{,}112 \cdot 28 + 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 4{,}336$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0{,}376 \cdot 0{,}5 / 10 \cdot 60 + 0{,}072 \cdot 1 = 1{,}2$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (4{,}336 + 1{,}2) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001938$ т/год;

$G_{301} = (4,336 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0015378$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,112 \cdot 36 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 5,232$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (5,232 + 1,2) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000193$ т/год;
$G_{301} = (5,232 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0017867$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,112 \cdot 45 + 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 6,24$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 0,376 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,072 \cdot 1 = 1,2$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (6,24 + 1,2) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001562$ т/год;
$G_{301} = (6,24 \cdot 1 + 1,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0020667$ г/с;
$M = 0,0003053 + 0,0001843 + 0,0002246 + 0,0001856 + 0,0001938 + 0,000193 + 0,0001562 = 0,0014428$ т/год;
$G = \max\{0,0007067; 0,0008533; 0,00104; 0,0012889; 0,0015378; 0,0017867; 0,0020667\} = 0,0020667$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0117 \cdot 2 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,2184$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{T}_{304} = (0,2184 + 0,195) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000496$ т/год;
$G^{T}_{304} = (0,2184 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001148$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0182 \cdot 6 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,3042$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{П}_{304} = (0,3042 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00003$ т/год;
$G^{П}_{304} = (0,3042 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0001387$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0182 \cdot 12 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,4134$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X}_{304} = (0,4134 + 0,195) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000365$ т/год;
$G^{X}_{304} = (0,4134 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,000169$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0182 \cdot 20 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,559$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 + 0,195) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000302$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (0,559 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002094$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0182 \cdot 28 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,7046$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (0,7046 + 0,195) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000315$ т/год;
$G_{304} = (0,7046 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002499$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 36 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,8502$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (0,8502 + 0,195) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000314$ т/год;
$G_{304} = (0,8502 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0002903$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0182 \cdot 45 + 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 1,014$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,0611 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0117 \cdot 1 = 0,195$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (1,014 + 0,195) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000254$ т/год;
$G_{304} = (1,014 \cdot 1 + 0,195 \cdot 1) / 3600 = 0,0003358$ г/с;
$M = 0,0000496 + 0,00003 + 0,0000365 + 0,0000302 + 0,0000315 + 0,0000314 + 0,0000254 = 0,0002345$ т/год;
$G = \max\{0,0001148; 0,0001387; 0,000169; 0,0002094; 0,0002499; 0,0002903; 0,0003358\} = 0,0003358$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,01 \cdot 2 + 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,18$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{T}_{328} = (0,18 + 0,16) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000408$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,18 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0000944$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,054 \cdot 6 + 0,063 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,523$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{П}_{328} = (0,523 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000041$ т/год;
$G^{П}_{328} = (0,523 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0001897$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,06 \cdot 12 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,94$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X}_{328} = (0,94 + 0,16) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000066$ т/год;
$G^{X}_{328} = (0,94 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0003056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,06 \cdot 20 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,42$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 + 0,16) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000632$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (1,42 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0004389$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,06 \cdot 28 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 1,9$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (1,9 + 0,16) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000721$ т/год;
$G_{328} = (1,9 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0005722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,06 \cdot 36 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,38$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (2,38 + 0,16) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000762$ т/год;

$G_{328} = (2,38 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0007056$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,06 \cdot 45 + 0,07 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 2,92$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,05 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,01 \cdot 1 = 0,16$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (2,92 + 0,16) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000647$ т/год;
$G_{328} = (2,92 \cdot 1 + 0,16 \cdot 1) / 3600 = 0,0008556$ г/с;
$M = 0,0000408 + 0,000041 + 0,000066 + 0,0000632 + 0,0000721 + 0,0000762 + 0,0000647 = 0,000424$ т/год;
$G = \max\{0,0000944; 0,0001897; 0,0003056; 0,0004389; 0,0005722; 0,0007056; 0,0008556\} = 0,0008556$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,018 \cdot 2 + 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,162$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{Т}_{330} = (0,162 + 0,126) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000346$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (0,162 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00008$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,0198 \cdot 6 + 0,0396 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,2556$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{П}_{330} = (0,2556 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000229$ т/год;
$G^{П}_{330} = (0,2556 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,000106$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,022 \cdot 12 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,414$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X}_{330} = (0,414 + 0,126) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000324$ т/год;
$G^{X}_{330} = (0,414 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,00015$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,022 \cdot 20 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,59$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 + 0,126) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000286$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (0,59 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0001989$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,022 \cdot 28 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,766$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (0,766 + 0,126) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000312$ т/год;
$G_{330} = (0,766 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002478$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,022 \cdot 36 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,942$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (0,942 + 0,126) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000032$ т/год;
$G_{330} = (0,942 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0002967$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,022 \cdot 45 + 0,044 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 1,14$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,036 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,018 \cdot 1 = 0,126$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (1,14 + 0,126) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000266$ т/год;
$G_{330} = (1,14 \cdot 1 + 0,126 \cdot 1) / 3600 = 0,0003517$ г/с;
$M = 0,0000346 + 0,0000229 + 0,0000324 + 0,0000286 + 0,0000312 + 0,000032 + 0,0000266 = 0,0002083$ т/год;
$G = \max\{0,00008; 0,000106; 0,00015; 0,0001989; 0,0002478; 0,0002967; 0,0003517\} = 0,0003517$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 0,5 \cdot 2 + 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 2,17$ г;
$M''^{Т}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{Т}_{337} = (2,17 + 1,17) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004008$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (2,17 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0009278$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 0,9 \cdot 6 + 0,261 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 6,633$ г;
$M''^{П}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{П}_{337} = (6,633 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004682$ т/год;
$G^{П}_{337} = (6,633 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0021675$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 1 \cdot 12 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 13,32$ г;
$M''^{X}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X}_{337} = (13,32 + 1,17) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008694$ т/год;
$G^{X}_{337} = (13,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,004025$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1 \cdot 20 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 21,32$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 + 1,17) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008996$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (21,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0062472$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1 \cdot 28 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 29,32$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (29,32 + 1,17) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010672$ т/год;
$G_{337} = (29,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0084694$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1 \cdot 36 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 37,32$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (37,32 + 1,17) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011547$ т/год;
$G_{337} = (37,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0106917$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 1 \cdot 45 + 0,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 46,32$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 0,24 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,45 \cdot 1 = 1,17$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (46,32 + 1,17) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009973$ т/год;

$G_{337} = (46,32 \cdot 1 + 1,17 \cdot 1) / 3600 = 0,0131917$ г/с;
M = 0,0004008 + 0,0004682 + 0,0008694 + 0,0008996 + 0,0010672 + 0,0011547 + 0,0009973 = 0,0058571 т/год;
G = max{0,0009278; 0,0021675; 0,004025; 0,0062472; 0,0084694; 0,0106917; 0,0131917} = 0,0131917 г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,06 \cdot 2 + 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,42$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{T}_{2732} = (0,42 + 0,3) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000864$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (0,42 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0002$ г/с;
$M'^{II}_{2732} = 0,144 \cdot 6 + 0,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 1,194$ г;
$M''^{II}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{II}_{2732} = (1,194 + 0,3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000896$ т/год;
$G^{II}_{2732} = (1,194 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,000415$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,16 \cdot 12 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 2,28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X}_{2732} = (2,28 + 0,3) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001548$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (2,28 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0007167$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,16 \cdot 20 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,56$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3,56 + 0,3) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001544$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (3,56 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0010722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,16 \cdot 28 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 4,84$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (4,84 + 0,3) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001799$ т/год;
$G_{2732} = (4,84 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0014278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,16 \cdot 36 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 6,12$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (6,12 + 0,3) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001926$ т/год;
$G_{2732} = (6,12 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0017833$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,16 \cdot 45 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 7,56$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,08 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,3$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (7,56 + 0,3) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001651$ т/год;
$G_{2732} = (7,56 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0021833$ г/с;
M = 0,0000864 + 0,0000896 + 0,0001548 + 0,0001544 + 0,0001799 + 0,0001926 + 0,0001651 = 0,0010228 т/год;
G = max{0,0002; 0,000415; 0,0007167; 0,0010722; 0,0014278; 0,0017833; 0,0021833} = 0,0021833 г/с.

Буровая машина SANY SR150

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 11,496$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{T}_{301} = (11,496 + 10,248) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026093$ т/год;
$G^{T}_{301} = (11,496 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,00604$ г/с;
$M'^{II}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 15,864$ г;
$M''^{II}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{II}_{301} = (15,864 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015667$ т/год;
$G^{II}_{301} = (15,864 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0072533$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,48$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X}_{301} = (21,48 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019037$ т/год;
$G^{X}_{301} = (21,48 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0088133$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 28,968$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 + 10,248) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015686$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0108933$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 36,456$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (36,456 + 10,248) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016346$ т/год;
$G_{301} = (36,456 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0129733$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 43,944$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (43,944 + 10,248) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016258$ т/год;
$G_{301} = (43,944 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0150533$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 52,368$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (52,368 + 10,248) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013149$ т/год;
$G_{301} = (52,368 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0173933$ г/с;
M = 0,0026093 + 0,0015667 + 0,0019037 + 0,0015686 + 0,0016346 + 0,0016258 + 0,0013149 = 0,0122237 т/год;
G = max{0,00604; 0,0072533; 0,0088133; 0,0108933; 0,0129733; 0,0150533; 0,0173933} = 0,0173933 г/с.

$M'^{T}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,8672$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{T}_{304} = (1,8672 + 1,6644) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004238$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,8672 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,000981$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 2,5764$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{П}_{304} = (2,5764 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002544$ т/год;
$G^{П}_{304} = (2,5764 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,001178$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4884$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X}_{304} = (3,4884 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003092$ т/год;
$G^{X}_{304} = (3,4884 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0014313$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,7044$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 + 1,6644) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002548$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0017691$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,9204$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (5,9204 + 1,6644) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002655$ т/год;
$G^{\cdot}_{304} = (5,9204 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0021069$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,1364$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (7,1364 + 1,6644) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000264$ т/год;
$G^{\cdot}_{304} = (7,1364 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0024447$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,5044$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (8,5044 + 1,6644) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002135$ т/год;
$G^{\cdot}_{304} = (8,5044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0028247$ г/с;
$M = 0,0004238 + 0,0002544 + 0,0003092 + 0,0002548 + 0,0002655 + 0,000264 + 0,0002135 = 0,0019852$ т/год;
$G = \max\{0,000981; 0,001178; 0,0014313; 0,0017691; 0,0021069; 0,0024447; 0,0028247\} = 0,0028247$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,65$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{T}_{328} = (1,65 + 1,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000372$ т/год;
$G^{T}_{328} = (1,65 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008611$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 5,149$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{П}_{328} = (5,149 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003959$ т/год;
$G^{П}_{328} = (5,149 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0018331$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 9,31$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X}_{328} = (9,31 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006456$ т/год;
$G^{X}_{328} = (9,31 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0029889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 14,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 + 1,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006224$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0043222$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 18,91$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (18,91 + 1,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007126$ т/год;
$G^{\cdot}_{328} = (18,91 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0056556$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 23,71$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (23,71 + 1,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007548$ т/год;
$G^{\cdot}_{328} = (23,71 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0069889$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 29,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (29,11 + 1,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006418$ т/год;
$G^{\cdot}_{328} = (29,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0084889$ г/с;
$M = 0,000372 + 0,0003959 + 0,0006456 + 0,0006224 + 0,0007126 + 0,0007548 + 0,0006418 = 0,0041451$ т/год;
$G = \max\{0,0008611; 0,0018331; 0,0029889; 0,0043222; 0,0056556; 0,0069889; 0,0084889\} = 0,0084889$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,41$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{T}_{330} = (1,41 + 1,09) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003$ т/год;
$G^{T}_{330} = (1,41 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0006944$ г/с;

$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,266$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{П}_{330} = (2,266 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002014$ т/год;
$G^{П}_{330} = (2,266 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0009322$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,7$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х}_{330} = (3,7 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002874$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (3,7 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0013306$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 5,3$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (5,3 + 1,09) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002556$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (5,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,001775$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,9$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{330} = (6,9 + 1,09) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002797$ т/год;
$G^{-}_{330} = (6,9 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0022194$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,5$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{330} = (8,5 + 1,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002877$ т/год;
$G^{-}_{330} = (8,5 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0026639$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 10,3$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{330} = (10,3 + 1,09) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002392$ т/год;
$G^{-}_{330} = (10,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0031639$ г/с;
$M = 0,0003 + 0,0002014 + 0,0002874 + 0,0002556 + 0,0002797 + 0,0002877 + 0,0002392 = 0,0018509$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0006944}; 0,0009322; 0,0013306; 0,001775; 0,0022194; 0,0026639; 0,0031639\} = 0,0031639$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{Т}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Т}_{337} = (17,98 + 10,18) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0033792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (17,98 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 52,915$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{П}_{337} = (52,915 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037857$ т/год;
$G^{П}_{337} = (52,915 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0175264$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 105,16$ г;
$M''^{Х}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х}_{337} = (105,16 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069204$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (105,16 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0320389$ г/с;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 167,56$ г;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{337} = (167,56 + 10,18) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0071096$ т/год;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{337} = (167,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0493722$ г/с;
$M'^{Х\ -15..-20°С}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 229,96$ г;
$M''^{Х\ -15..-20°С}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х\ -15..-20°С}_{337} = (229,96 + 10,18) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084049$ т/год;
$G^{-}_{337} = (229,96 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0667056$ г/с;
$M'^{Х\ -20..-25°С}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 292,36$ г;
$M''^{Х\ -20..-25°С}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х\ -20..-25°С}_{337} = (292,36 + 10,18) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0090762$ т/год;
$G^{-}_{337} = (292,36 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0840389$ г/с;
$M'^{Х\ -25°С}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 362,56$ г;
$M''^{Х\ -25°С}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х\ -25°С}_{337} = (362,56 + 10,18) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078275$ т/год;
$G^{-}_{337} = (362,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,1035389$ г/с;
$M = 0,0033792 + 0,0037857 + 0,0069204 + 0,0071096 + 0,0084049 + 0,0090762 + 0,0078275 = 0,0465035$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0078222}; 0,0175264; 0,0320389; 0,0493722; 0,0667056; 0,0840389; 0,1035389\} = 0,1035389$ г/с.
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Т}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Т}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Т}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;

$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 3,6$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{T}_{2732} = (3,6 + 2,62) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007464$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (3,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0017278$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 9,643$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{П}_{2732} = (9,643 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007358$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (9,643 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0034064$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 18,28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X}_{2732} = (18,28 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001254$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (18,28 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0058056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 28,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 + 2,62) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012424$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0086278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 38,6$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (38,6 + 2,62) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014427$ т/год;
$G^{}_{2732} = (38,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,01145$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 48,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (48,76 + 2,62) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015414$ т/год;
$G^{}_{2732} = (48,76 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0142722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 60,19$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (60,19 + 2,62) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001319$ т/год;
$G^{}_{2732} = (60,19 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0174472$ г/с;
$M = 0,0007464 + 0,0007358 + 0,001254 + 0,0012424 + 0,0014427 + 0,0015414 + 0,001319 = 0,0082817$ т/год;
$G = \max\{0,0017278; 0,0034064; 0,0058056; 0,0086278; 0,01145; 0,0142722; 0,0174472\} = 0,0174472$ г/с.

Автобус пассажирский на 30 сидячих

$M'^{T}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 11,496$ г;
$M''^{T}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{T}_{301} = (11,496 + 10,248) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026093$ т/год;
$G^{T}_{301} = (11,496 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,00604$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 15,864$ г;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{П}_{301} = (15,864 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015667$ т/год;
$G^{П}_{301} = (15,864 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0072533$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,48$ г;
$M''^{X}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X}_{301} = (21,48 + 10,248) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019037$ т/год;

$G^{X}_{301} = (21,48 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0088133$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 28,968$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 + 10,248) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015686$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (28,968 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0108933$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,936 \cdot 28 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 36,456$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (36,456 + 10,248) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016346$ т/год;
$G^{-}_{301} = (36,456 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0129733$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,936 \cdot 36 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 43,944$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (43,944 + 10,248) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016258$ т/год;
$G^{-}_{301} = (43,944 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0150533$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,936 \cdot 45 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 52,368$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (52,368 + 10,248) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013149$ т/год;
$G^{-}_{301} = (52,368 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0173933$ г/с;
$M = 0,0026093 + 0,0015667 + 0,0019037 + 0,0015686 + 0,0016346 + 0,0016258 + 0,0013149 = 0,0122237$ т/год;
$G = \max\{0,00604; 0,0072533; 0,0088133; 0,0108933; 0,0129733; 0,0150533; 0,0173933\} = 0,0173933$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,8672$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{T}_{304} = (1,8672 + 1,6644) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004238$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,8672 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,000981$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 2,5764$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{П}_{304} = (2,5764 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002544$ т/год;
$G^{П}_{304} = (2,5764 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,001178$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4884$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X}_{304} = (3,4884 + 1,6644) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003092$ т/год;
$G^{X}_{304} = (3,4884 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0014313$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,7044$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 + 1,6644) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002548$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0017691$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,152 \cdot 28 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 5,9204$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (5,9204 + 1,6644) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002655$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,9204 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0021069$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,152 \cdot 36 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 7,1364$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (7,1364 + 1,6644) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000264$ т/год;
$G^{-}_{304} = (7,1364 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0024447$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,152 \cdot 45 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 8,5044$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (8,5044 + 1,6644) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002135$ т/год;
$G^{-}_{304} = (8,5044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0028247$ г/с;
$M = 0,0004238 + 0,0002544 + 0,0003092 + 0,0002548 + 0,0002655 + 0,000264 + 0,0002135 = 0,0019852$ т/год;
$G = \max\{0,000981; 0,001178; 0,0014313; 0,0017691; 0,0021069; 0,0024447; 0,0028247\} = 0,0028247$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,65$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{T}_{328} = (1,65 + 1,45) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000372$ т/год;
$G^{T}_{328} = (1,65 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008611$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 5,149$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{П}_{328} = (5,149 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003959$ т/год;
$G^{П}_{328} = (5,149 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0018331$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 9,31$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X}_{328} = (9,31 + 1,45) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006456$ т/год;
$G^{X}_{328} = (9,31 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0029889$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 14,11$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 + 1,45) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006224$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0043222$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,6 \cdot 28 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 18,91$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (18,91 + 1,45) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007126$ т/год;
$G^{-}_{328} = (18,91 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0056556$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,6 \cdot 36 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 23,71$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (23,71 + 1,45) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007548$ т/год;
$G^{-}_{328} = (23,71 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0069889$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,6 \cdot 45 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 29,11$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (29,11 + 1,45) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006418$ т/год;
$G^{-}_{328} = (29,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0084889$ г/с;
$M = 0,000372 + 0,0003959 + 0,0006456 + 0,0006224 + 0,0007126 + 0,0007548 + 0,0006418 = 0,0041451$ т/год;
$G = \max\{0,0008611; 0,0018331; 0,0029889; 0,0043222; 0,0056556; 0,0069889; 0,0084889\} = 0,0084889$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,41$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Т}_{330} = (1,41 + 1,09) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (1,41 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0006944$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,266$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{П}_{330} = (2,266 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002014$ т/год;
$G^{П}_{330} = (2,266 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0009322$ г/с;
$M'^{Х}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,7$ г;
$M''^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{Х}_{330} = (3,7 + 1,09) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002874$ т/год;
$G^{Х}_{330} = (3,7 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0013306$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 5,3$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 + 1,09) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002556$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,001775$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,2 \cdot 28 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 6,9$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (6,9 + 1,09) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002797$ т/год;
$G^{-}_{330} = (6,9 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0022194$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,2 \cdot 36 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 8,5$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (8,5 + 1,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002877$ т/год;
$G^{-}_{330} = (8,5 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0026639$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,2 \cdot 45 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 10,3$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (10,3 + 1,09) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002392$ т/год;
$G^{-}_{330} = (10,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0031639$ г/с;
$M = 0,0003 + 0,0002014 + 0,0002874 + 0,0002556 + 0,0002797 + 0,0002877 + 0,0002392 = 0,0018509$ т/год;
$G = \max\{0,0006944; 0,0009322; 0,0013306; 0,001775; 0,0022194; 0,0026639; 0,0031639\} = 0,0031639$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{Т}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Т}_{337} = (17,98 + 10,18) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0033792$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (17,98 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 52,915$ г;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{П}_{337} = (52,915 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037857$ т/год;
$G^{П}_{337} = (52,915 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0175264$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 105,16$ г;
$M''^{Х}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{Х}_{337} = (105,16 + 10,18) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069204$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (105,16 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0320389$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 167,56$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 + 10,18) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0071096$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0493722$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 7,8 \cdot 28 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 229,96$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (229,96 + 10,18) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084049$ т/год;

$G_{337} = (229,96 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0667056$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 7,8 \cdot 36 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 292,36$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (292,36 + 10,18) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0090762$ т/год;
$G_{337} = (292,36 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0840389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 7,8 \cdot 45 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 362,56$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (362,56 + 10,18) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078275$ т/год;
$G_{337} = (362,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,1035389$ г/с;
$M = 0,0033792 + 0,0037857 + 0,0069204 + 0,0071096 + 0,0084049 + 0,0090762 + 0,0078275 = 0,0465035$ т/год;
$G = \max\{0,0078222; 0,0175264; 0,0320389; 0,0493722; 0,0667056; 0,0840389; 0,1035389\} = 0,1035389$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 3,6$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{T}_{2732} = (3,6 + 2,62) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007464$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (3,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0017278$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 9,643$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{П}_{2732} = (9,643 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007358$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (9,643 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0034064$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 18,28$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X}_{2732} = (18,28 + 2,62) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001254$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (18,28 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0058056$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 28,44$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 + 2,62) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012424$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0086278$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,27 \cdot 28 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 38,6$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (38,6 + 2,62) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014427$ т/год;
$G_{2732} = (38,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,01145$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 36 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 48,76$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (48,76 + 2,62) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015414$ т/год;

$G^{-}_{2732} = (48,76 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0142722$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 1,27 \cdot 45 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 60,19$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (60,19 + 2,62) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001319$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (60,19 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0174472$ г/с;
$M = 0,0007464 + 0,0007358 + 0,001254 + 0,0012424 + 0,0014427 + 0,0015414 + 0,001319 = 0,0082817$ т/год;
$G = \max\{0,0017278; 0,0034064; 0,0058056; 0,0086278; 0,01145; 0,0142722; 0,0174472\} = 0,0174472$ г/с.

Заправщик на базе автомобиля

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ г;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0079411$ т/год;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ г;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043987$ т/год;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ г;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049488$ т/год;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037882$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,528 \cdot 28 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 74,856$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (74,856 + 32,072) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0037425$ т/год;
$G^{-}_{301} = (74,856 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0297022$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,528 \cdot 36 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 87,08$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (87,08 + 32,072) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035746$ т/год;
$G^{-}_{301} = (87,08 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0330978$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 1,528 \cdot 45 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 100,832$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (100,832 + 32,072) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002791$ т/год;
$G^{-}_{301} = (100,832 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0369178$ г/с;
$M = 0,0079411 + 0,0043987 + 0,0049488 + 0,0037882 + 0,0037425 + 0,0035746 + 0,002791 = 0,0311848$ т/год;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067; 0,0297022; 0,0330978; 0,0369178\} = 0,0369178$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012902$ т/год;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007147$ т/год;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008041$ т/год;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006155$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,2483 \cdot 28 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 12,1634$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (12,1634 + 5,211) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006081$ т/год;
$G^{-}_{304} = (12,1634 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0048262$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 36 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 14,1498$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (14,1498 + 5,211) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005808$ т/год;
$G^{-}_{304} = (14,1498 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,005378$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,2483 \cdot 45 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 16,3845$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ г;

$M^{X\ -25°C}_{304} = (16,3845 + 5,211) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004535$ т/год;
$G^{-}_{304} = (16,3845 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0059988$ г/с;
$M = 0,0012902 + 0,0007147 + 0,0008041 + 0,0006155 + 0,0006081 + 0,0005808 + 0,0004535 = 0,005067$ т/год;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744; 0,0048262; 0,005378; 0,0059988\} = 0,0059988$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011184$ т/год;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00096$ т/год;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014028$ т/год;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012616$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 1,02 \cdot 28 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 35,21$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (35,21 + 4,49) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013895$ т/год;
$G^{-}_{328} = (35,21 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0110278$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 1,02 \cdot 36 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 43,37$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (43,37 + 4,49) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014358$ т/год;
$G^{-}_{328} = (43,37 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0132944$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 1,02 \cdot 45 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 52,55$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (52,55 + 4,49) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011978$ т/год;
$G^{-}_{328} = (52,55 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0158444$ г/с;
$M = 0,0011184 + 0,00096 + 0,0014028 + 0,0012616 + 0,0013895 + 0,0014358 + 0,0011978 = 0,0087659$ т/год;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611; 0,0110278; 0,0132944; 0,0158444\} = 0,0158444$ г/с.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ г;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008544$ т/год;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005182$ т/год;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006636$ т/год;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,31 \cdot 28 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 12,71$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (12,71 + 3,31) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005607$ т/год;
$G^{-}_{330} = (12,71 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,00445$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,31 \cdot 36 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 15,19$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (15,19 + 3,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000555$ т/год;
$G^{-}_{330} = (15,19 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0051389$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,31 \cdot 45 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 17,98$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (17,98 + 3,31) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004471$ т/год;
$G^{-}_{330} = (17,98 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0059139$ г/с;
$M = 0,0008544 + 0,0005182 + 0,0006636 + 0,0005416 + 0,0005607 + 0,000555 + 0,0004471 = 0,0041406$ т/год;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611; 0,00445; 0,0051389; 0,0059139\} = 0,0059139$ г/с.

$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ г;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078792$ т/год;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ г;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0073844$ т/год;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ г/с;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ г;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,012522$ т/год;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ г/с;
$M'^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01238$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ г/с;
$M'^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = 12,6 \cdot 28 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 383,77$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{337} = (383,77 + 26,53) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0143605$ т/год;
$G^{\text{-}}_{337} = (383,77 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1139722$ г/с;
$M'^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = 12,6 \cdot 36 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 484,57$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{337} = (484,57 + 26,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015333$ т/год;
$G^{\text{-}}_{337} = (484,57 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1419722$ г/с;
$M'^{X\text{ -25°C}}_{337} = 12,6 \cdot 45 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 597,97$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{337} = (597,97 + 26,53) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0131145$ т/год;
$G^{\text{-}}_{337} = (597,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,1734722$ г/с;
$M = 0,0078792 + 0,0073844 + 0,012522 + 0,01238 + 0,0143605 + 0,015333 + 0,0131145 = 0,0829736$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0182389}; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722; 0,1139722; 0,1419722; 0,1734722\} = 0,1734722$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\text{ -10..-15°C}}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -15..-20°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\text{-}}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -20..-25°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\text{-}}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\text{ -25°C}}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\text{ -25°C}}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\text{ -25°C}}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{\text{-}}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{\underline{0}; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ г;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020208$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ г/с;

$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ г;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016133$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ г;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024744$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023056$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 2,05 \cdot 28 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 66,41$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (66,41 + 7,63) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025914$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (66,41 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0205667$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 36 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 82,81$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (82,81 + 7,63) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0027132$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (82,81 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0251222$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 2,05 \cdot 45 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 101,26$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (101,26 + 7,63) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022867$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (101,26 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0302472$ г/с;
$M = 0,0020208 + 0,0016133 + 0,0024744 + 0,0023056 + 0,0025914 + 0,0027132 + 0,0022867 = 0,0160054$ т/год;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111; 0,0205667; 0,0251222; 0,0302472\} = 0,0302472$ г/с.

Кабельный транспортер

$M'^{Т}_{301} = 0,136 \cdot 2 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,496$ г;
$M''^{Т}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{Т}_{301} = (2,496 + 2,224) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005664$ т/год;
$G^{Т}_{301} = (2,496 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0013111$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,208 \cdot 6 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 3,472$ г;
$M''^{П}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{П}_{301} = (3,472 + 2,224) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003418$ т/год;
$G^{П}_{301} = (3,472 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0015822$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,208 \cdot 12 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 4,72$ г;
$M''^{X}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{X}_{301} = (4,72 + 2,224) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004166$ т/год;
$G^{X}_{301} = (4,72 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0019289$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,208 \cdot 20 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 6,384$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (6,384 + 2,224) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003443$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (6,384 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0023911$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,208 \cdot 28 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 8,048$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (8,048 + 2,224) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003595$ т/год;
$G^{-}_{301} = (8,048 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0028533$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,208 \cdot 36 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 9,712$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (9,712 + 2,224) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003581$ т/год;
$G^{-}_{301} = (9,712 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0033156$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,208 \cdot 45 + 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 11,584$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 0,696 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 = 2,224$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (11,584 + 2,224) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00029$ т/год;
$G^{-}_{301} = (11,584 \cdot 1 + 2,224 \cdot 1) / 3600 = 0,0038356$ г/с;
$M = 0,0005664 + 0,0003418 + 0,0004166 + 0,0003443 + 0,0003595 + 0,0003581 + 0,00029 = 0,0026767$ т/год;
$G = \max\{0,0013111; 0,0015822; 0,0019289; 0,0023911; 0,0028533; 0,0033156; 0,0038356\} = 0,0038356$ г/с.
$M'^{Т}_{304} = 0,0221 \cdot 2 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,4053$ г;
$M''^{Т}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{Т}_{304} = (0,4053 + 0,3611) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000092$ т/год;
$G^{Т}_{304} = (0,4053 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0002129$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0338 \cdot 6 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,5639$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{П}_{304} = (0,5639 + 0,3611) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000555$ т/год;

$G^{П}_{304} = (0,5639 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0002569$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0338 \cdot 12 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,7667$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{X}_{304} = (0,7667 + 0,3611) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677$ т/год;
$G^{X}_{304} = (0,7667 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0003133$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0338 \cdot 20 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 1,0371$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (1,0371 + 0,3611) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000559$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (1,0371 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0003884$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0338 \cdot 28 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 1,3075$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (1,3075 + 0,3611) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000584$ т/год;
$G^{-}_{304} = (1,3075 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0004635$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0338 \cdot 36 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 1,5779$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (1,5779 + 0,3611) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000582$ т/год;
$G^{-}_{304} = (1,5779 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0005386$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0338 \cdot 45 + 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 1,8821$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,113 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 = 0,3611$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (1,8821 + 0,3611) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000471$ т/год;
$G^{-}_{304} = (1,8821 \cdot 1 + 0,3611 \cdot 1) / 3600 = 0,0006231$ г/с;
$M = 0,000092 + 0,0000555 + 0,0000677 + 0,0000559 + 0,0000584 + 0,0000582 + 0,0000471 = 0,0004347$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0002129}; 0,0002569; 0,0003133; 0,0003884; 0,0004635; 0,0005386; 0,0006231\} = 0,0006231$ г/с.
$M'^{Т}_{328} = 0,02 \cdot 2 + 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,36$ г;
$M''^{Т}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{Т}_{328} = (0,36 + 0,32) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000816$ т/год;
$G^{Т}_{328} = (0,36 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0001889$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,108 \cdot 6 + 0,135 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 1,073$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{П}_{328} = (1,073 + 0,32) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000836$ т/год;
$G^{П}_{328} = (1,073 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0003869$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,12 \cdot 12 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 1,91$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{X}_{328} = (1,91 + 0,32) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001338$ т/год;
$G^{X}_{328} = (1,91 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0006194$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,12 \cdot 20 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 2,87$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (2,87 + 0,32) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001276$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (2,87 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,12 \cdot 28 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 3,83$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (3,83 + 0,32) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001453$ т/год;
$G^{-}_{328} = (3,83 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0011528$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,12 \cdot 36 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 4,79$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (4,79 + 0,32) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001533$ т/год;
$G^{-}_{328} = (4,79 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0014194$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{328} = 0,12 \cdot 45 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 5,87$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{328} = 0,1 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 = 0,32$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (5,87 + 0,32) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00013$ т/год;
$G^{-}_{328} = (5,87 \cdot 1 + 0,32 \cdot 1) / 3600 = 0,0017194$ г/с;
$M = 0,0000816 + 0,0000836 + 0,0001338 + 0,0001276 + 0,0001453 + 0,0001533 + 0,00013 = 0,0008551$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0001889}; 0,0003869; 0,0006194; 0,0008861; 0,0011528; 0,0014194; 0,0017194\} = 0,0017194$ г/с.
$M'^{Т}_{330} = 0,034 \cdot 2 + 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,306$ г;
$M''^{Т}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{Т}_{330} = (0,306 + 0,238) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000653$ т/год;
$G^{Т}_{330} = (0,306 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0001511$ г/с;
$M'^{П}_{330} = 0,0378 \cdot 6 + 0,0756 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,4876$ г;
$M''^{П}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{П}_{330} = (0,4876 + 0,238) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000435$ т/год;
$G^{П}_{330} = (0,4876 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0002016$ г/с;
$M'^{X}_{330} = 0,042 \cdot 12 + 0,084 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,79$ г;
$M''^{X}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{X}_{330} = (0,79 + 0,238) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000617$ т/год;

$G^{X}_{330} = (0,79 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0002856$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,042 \cdot 20 + 0,084 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 1,126$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (1,126 + 0,238) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000546$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (1,126 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0003789$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,042 \cdot 28 + 0,084 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 1,462$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (1,462 + 0,238) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000595$ т/год;
$G^{-}_{330} = (1,462 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0004722$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,042 \cdot 36 + 0,084 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 1,798$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (1,798 + 0,238) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000611$ т/год;
$G^{-}_{330} = (1,798 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0005656$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{330} = 0,042 \cdot 45 + 0,084 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 2,176$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{330} = 0,068 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 = 0,238$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (2,176 + 0,238) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000507$ т/год;
$G^{-}_{330} = (2,176 \cdot 1 + 0,238 \cdot 1) / 3600 = 0,0006706$ г/с;
$M = 0,0000653 + 0,0000435 + 0,0000617 + 0,0000546 + 0,0000595 + 0,0000611 + 0,0000507 = 0,0003963$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0001511}; 0,0002016; 0,0002856; 0,0003789; 0,0004722; 0,0005656; 0,0006706\} = 0,0006706$ г/с.
$M'^{Т}_{337} = 0,8 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 3,79$ г;
$M''^{Т}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{Т}_{337} = (3,79 + 2,19) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007176$ т/год;
$G^{Т}_{337} = (3,79 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0016611$ г/с;
$M'^{П}_{337} = 1,44 \cdot 6 + 0,495 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 10,965$ г;
$M''^{П}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{П}_{337} = (10,965 + 2,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007893$ т/год;
$G^{П}_{337} = (10,965 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0036542$ г/с;
$M'^{Х}_{337} = 1,6 \cdot 12 + 0,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 21,69$ г;
$M''^{Х}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{Х}_{337} = (21,69 + 2,19) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014328$ т/год;
$G^{Х}_{337} = (21,69 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0066333$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,6 \cdot 20 + 0,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 34,49$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (34,49 + 2,19) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014672$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (34,49 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0101889$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{337} = 1,6 \cdot 28 + 0,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 47,29$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (47,29 + 2,19) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017318$ т/год;
$G^{-}_{337} = (47,29 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0137444$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{337} = 1,6 \cdot 36 + 0,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 60,09$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (60,09 + 2,19) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018684$ т/год;
$G^{-}_{337} = (60,09 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0173$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{337} = 1,6 \cdot 45 + 0,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 74,49$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{337} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M^{X\ -25°C}_{337} = (74,49 + 2,19) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016103$ т/год;
$G^{-}_{337} = (74,49 \cdot 1 + 2,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0213$ г/с;
$M = 0,0007176 + 0,0007893 + 0,0014328 + 0,0014672 + 0,0017318 + 0,0018684 + 0,0016103 = 0,0096174$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0016611}; 0,0036542; 0,0066333; 0,0101889; 0,0137444; 0,0173; 0,0213\} = 0,0213$ г/с.
$M'^{Т}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Т}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Т}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Т}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{Х}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{Х}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{Х}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;

$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{0; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,11 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,78$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{T}_{2732} = (0,78 + 0,56) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001608$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (0,78 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0003722$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,261 \cdot 6 + 0,162 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 2,162$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{П}_{2732} = (2,162 + 0,56) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001633$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (2,162 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0007561$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,29 \cdot 12 + 0,18 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 4,13$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{X}_{2732} = (4,13 + 0,56) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002814$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (4,13 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0013028$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,29 \cdot 20 + 0,18 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 6,45$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (6,45 + 0,56) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002804$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (6,45 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0019472$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,29 \cdot 28 + 0,18 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 8,77$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (8,77 + 0,56) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003266$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (8,77 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0025917$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,29 \cdot 36 + 0,18 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 11,09$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (11,09 + 0,56) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003495$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (11,09 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0032361$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,29 \cdot 45 + 0,18 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 13,7$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,15 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 = 0,56$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (13,7 + 0,56) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002995$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (13,7 \cdot 1 + 0,56 \cdot 1) / 3600 = 0,0039611$ г/с;
$M = 0,0001608 + 0,0001633 + 0,0002814 + 0,0002804 + 0,0003266 + 0,0003495 + 0,0002995 = 0,0018614$ т/год;
$G = \max\{0,0003722; 0,0007561; 0,0013028; 0,0019472; 0,0025917; 0,0032361; 0,0039611\} = 0,0039611$ г/с.

Трактор

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 7,08$ г;
$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{T}_{301} = (7,08 + 6,312) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001607$ т/год;
$G^{T}_{301} = (7,08 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,00372$ г/с;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 9,768$ г;
$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{П}_{301} = (9,768 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009648$ т/год;
$G^{П}_{301} = (9,768 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0044667$ г/с;
$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,224$ г;
$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X}_{301} = (13,224 + 6,312) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011722$ т/год;
$G^{X}_{301} = (13,224 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0054267$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 17,832$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 + 6,312) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009658$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0067067$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{301} = 0,576 \cdot 28 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 22,44$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;

$M^{X\ -15..-20°C}_{301} = (22,44 + 6,312) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010063$ т/год;
$G^{-}_{301} = (22,44 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0079867$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{301} = 0,576 \cdot 36 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 27,048$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{301} = (27,048 + 6,312) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010008$ т/год;
$G^{-}_{301} = (27,048 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0092667$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{301} = 0,576 \cdot 45 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 32,232$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ г;
$M^{X\ -25°C}_{301} = (32,232 + 6,312) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008094$ т/год;
$G^{-}_{301} = (32,232 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0107067$ г/с;
$M = 0,001607 + 0,0009648 + 0,0011722 + 0,0009658 + 0,0010063 + 0,0010008 + 0,0008094 = 0,0075263$ т/год;
$G = \max\{0,00372; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067; 0,0079867; 0,0092667; 0,0107067\} = 0,0107067$ г/с.
$M'^{T}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,1502$ г;
$M''^{T}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{T}_{304} = (1,1502 + 1,0254) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002611$ т/год;
$G^{T}_{304} = (1,1502 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0006043$ г/с;
$M'^{П}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,587$ г;
$M''^{П}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{П}_{304} = (1,587 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001567$ т/год;
$G^{П}_{304} = (1,587 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0007257$ г/с;
$M'^{X}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1486$ г;
$M''^{X}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X}_{304} = (2,1486 + 1,0254) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904$ т/год;
$G^{X}_{304} = (2,1486 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0008817$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,8974$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 + 1,0254) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001569$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (2,8974 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0010897$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,0936 \cdot 28 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 3,6462$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{304} = (3,6462 + 1,0254) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001635$ т/год;
$G^{-}_{304} = (3,6462 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0012977$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 36 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 4,395$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{304} = (4,395 + 1,0254) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001626$ т/год;
$G^{-}_{304} = (4,395 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0015057$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{304} = 0,0936 \cdot 45 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 5,2374$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ г;
$M^{X\ -25°C}_{304} = (5,2374 + 1,0254) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001315$ т/год;
$G^{-}_{304} = (5,2374 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0017397$ г/с;
$M = 0,0002611 + 0,0001567 + 0,0001904 + 0,0001569 + 0,0001635 + 0,0001626 + 0,0001315 = 0,0012228$ т/год;
$G = \max\{0,0006043; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897; 0,0012977; 0,0015057; 0,0017397\} = 0,0017397$ г/с.
$M'^{T}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,99$ г;
$M''^{T}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{T}_{328} = (0,99 + 0,87) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002232$ т/год;
$G^{T}_{328} = (0,99 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0005167$ г/с;
$M'^{П}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,111$ г;
$M''^{П}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{П}_{328} = (3,111 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002389$ т/год;
$G^{П}_{328} = (3,111 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0011058$ г/с;
$M'^{X}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 5,61$ г;
$M''^{X}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X}_{328} = (5,61 + 0,87) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003888$ т/год;
$G^{X}_{328} = (5,61 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0018$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 8,49$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 + 0,87) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003744$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (8,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0026$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,36 \cdot 28 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 11,37$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{328} = (11,37 + 0,87) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004284$ т/год;
$G^{-}_{328} = (11,37 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0034$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,36 \cdot 36 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 14,25$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;

$M^{X\ -20..-25°C}_{328} = (14,25 + 0,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{-}_{328} = (14,25 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0042$ г/с;
$M'^{\ X\ -25°C}_{328} = 0,36 \cdot 45 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 17,49$ г;
$M''^{\ X\ -25°C}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ г;
$M^{X\ -25°C}_{328} = (17,49 + 0,87) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003856$ т/год;
$G^{-}_{328} = (17,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0051$ г/с;
$M = 0,0002232 + 0,0002389 + 0,0003888 + 0,0003744 + 0,0004284 + 0,0004536 + 0,0003856 = 0,0024928$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0005167}; 0,0011058; 0,0018; 0,0026; 0,0034; 0,0042; 0,0051\} = 0,0051$ г/с.
$M'^{\ T}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,861$ г;
$M''^{\ T}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{T}_{330} = (0,861 + 0,667) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001834$ т/год;
$G^{T}_{330} = (0,861 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0004244$ г/с;
$M'^{\ П}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,366$ г;
$M''^{\ П}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{П}_{330} = (1,366 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000122$ т/год;
$G^{П}_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0005647$ г/с;
$M'^{\ X}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,227$ г;
$M''^{\ X}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X}_{330} = (2,227 + 0,667) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001736$ т/год;
$G^{X}_{330} = (2,227 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0008039$ г/с;
$M'^{\ X\ -10..-15°C}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,187$ г;
$M''^{\ X\ -10..-15°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 + 0,667) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001542$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (3,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706$ г/с;
$M'^{\ X\ -15..-20°C}_{330} = 0,12 \cdot 28 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 4,147$ г;
$M''^{\ X\ -15..-20°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{330} = (4,147 + 0,667) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001685$ т/год;
$G^{-}_{330} = (4,147 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0013372$ г/с;
$M'^{\ X\ -20..-25°C}_{330} = 0,12 \cdot 36 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 5,107$ г;
$M''^{\ X\ -20..-25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{330} = (5,107 + 0,667) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732$ т/год;
$G^{-}_{330} = (5,107 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0016039$ г/с;
$M'^{\ X\ -25°C}_{330} = 0,12 \cdot 45 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 6,187$ г;
$M''^{\ X\ -25°C}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ г;
$M^{X\ -25°C}_{330} = (6,187 + 0,667) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001439$ т/год;
$G^{-}_{330} = (6,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0019039$ г/с;
$M = 0,0001834 + 0,000122 + 0,0001736 + 0,0001542 + 0,0001685 + 0,0001732 + 0,0001439 = 0,0011188$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0004244}; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706; 0,0013372; 0,0016039; 0,0019039\} = 0,0019039$ г/с.
$M'^{\ T}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 11,07$ г;
$M''^{\ T}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{T}_{337} = (11,07 + 6,27) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020808$ т/год;
$G^{T}_{337} = (11,07 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0048167$ г/с;
$M'^{\ П}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 32,559$ г;
$M''^{\ П}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{П}_{337} = (32,559 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023297$ т/год;
$G^{П}_{337} = (32,559 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0107858$ г/с;
$M'^{\ X}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 64,71$ г;
$M''^{\ X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042588$ т/год;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ г/с;
$M'^{\ X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ г;
$M''^{\ X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0043752$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ г/с;
$M'^{\ X\ -15..-20°C}_{337} = 4,8 \cdot 28 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 141,51$ г;
$M''^{\ X\ -15..-20°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{337} = (141,51 + 6,27) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0051723$ т/год;
$G^{-}_{337} = (141,51 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,04105$ г/с;
$M'^{\ X\ -20..-25°C}_{337} = 4,8 \cdot 36 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 179,91$ г;
$M''^{\ X\ -20..-25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{337} = (179,91 + 6,27) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055854$ т/год;
$G^{-}_{337} = (179,91 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0517167$ г/с;
$M'^{\ X\ -25°C}_{337} = 4,8 \cdot 45 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 223,11$ г;
$M''^{\ X\ -25°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ г;

$M^{X\ -25°C}_{337} = (223,11 + 6,27) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004817$ т/год;
$G^{-}_{337} = (223,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0637167$ г/с;
$M = 0,0020808 + 0,0023297 + 0,0042588 + 0,0043752 + 0,0051723 + 0,0055854 + 0,004817 = 0,0286192$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,0048167}; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833; 0,04105; 0,0517167; 0,0637167\} = 0,0637167$ г/с.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 28 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 36 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 45 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ т/год;
$G^{-}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ г/с;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ т/год;
$G = \max\{\underline{0}; 0; 0; 0; 0; 0; 0\} = 0$ г/с.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,19$ г;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{T}_{2732} = (2,19 + 1,59) \cdot 120 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004536$ т/год;
$G^{T}_{2732} = (2,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00105$ г/с;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 5,889$ г;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{П}_{2732} = (5,889 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004487$ т/год;
$G^{П}_{2732} = (5,889 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0020775$ г/с;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 11,19$ г;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X}_{2732} = (11,19 + 1,59) \cdot 60 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007668$ т/год;
$G^{X}_{2732} = (11,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00355$ г/с;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 17,43$ г;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 + 1,59) \cdot 40 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007608$ т/год;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0052833$ г/с;
$M'^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,78 \cdot 28 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 23,67$ г;
$M''^{X\ -15..-20°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -15..-20°C}_{2732} = (23,67 + 1,59) \cdot 35 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008841$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (23,67 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0070167$ г/с;
$M'^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 36 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 29,91$ г;
$M''^{X\ -20..-25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -20..-25°C}_{2732} = (29,91 + 1,59) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000945$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (29,91 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00875$ г/с;
$M'^{X\ -25°C}_{2732} = 0,78 \cdot 45 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 36,93$ г;
$M''^{X\ -25°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ г;
$M^{X\ -25°C}_{2732} = (36,93 + 1,59) \cdot 21 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008089$ т/год;
$G^{-}_{2732} = (36,93 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0107$ г/с;
$M = 0,0004536 + 0,0004487 + 0,0007668 + 0,0007608 + 0,0008841 + 0,000945 + 0,0008089 = 0,005068$ т/год;
$G = \max\{\underline{0,00105}; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833; 0,0070167; 0,00875; 0,0107\} = 0,0107$ г/с.

ИЗА №6013 Выбросы при окраске

Расчет произведен программой «Лакокраска» версия 3.0.13 от 16.09.2016
Copyright© 1997-2016 Фирма «Интеграл»
Программа зарегистрирована на: ИП Пернова Н.В.
Регистрационный номер: 60-00-9267

Объект: №3 Купцовская ВЭС
Площадка: 1
Цех: 1
Вариант: 1
Название источника выбросов: №6013
Тип источника выбросов: Неорганизованный источник
Операция: №1 Окраска лаком БТ-177
Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учета очистки		Очистка (h_1)	С учетом очистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0373333	0,016128	0.00	0.0373333	0.016128
2752	Уайт-спирит	0,0015556	0,000672	0.00	0.0015556	0.000672
2902	Взвешенные вещества	0,0366667	0,015840	0.00	0.0366667	0.015840

Расчетные формулы
Расчет выброса летучей части:
Максимальный выброс для операций окраски (M_o)
$M_o=P_o \cdot d'_p \cdot f_p \cdot (1-h_1) \cdot d_i / 1000 \cdot t_i / 1200 / 3600$ (4.5, 4.6 [1])
Валовый выброс для операций окраски (M_o^r)
$M_o^r=M_o \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}$ (4.13, 4.14 [1])
Расчет выброса аэрозоля:
Максимальный выброс аэрозоля (M_o^a)
$M_o^a=P_o \cdot d'_a \cdot (100-f_p) \cdot (1-h_1) \cdot K_o / 10 \cdot t_i / 1200 / 3600$ (4.3, 4.4 [1])
Валовый выброс аэрозоля ($M_o^{a,r}$)
$M_o^{a,r}=M_o^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}$ (4.11, 4.12 [1])
При расчете валового выброса двадцатиминутное осреднение не учитывается
Коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовоздушного тракта K_o = 1, т.к. длина воздуховода менее 2 м (либо воздуховод отсутствует)
Исходные данные
Используемый лакокрасочный материал:

Вид	Марка	f_p%
Лаки	БТ-177	56.000

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ
Продолжительность производственного цикла (t_i): 20 мин. (1200 с)
Расчет производился с учетом двадцатиминутного осреднения.
Масса ЛКМ, расходуемых на выполнение окрасочных работ (P_o), кг/ч: 1
Масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час (P_c), кг/ч: 0
Способ окраски:

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске	Пары растворителя (%, мас. от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске (d_a), %	при окраске (d'_p), %	при сушке (d''_p), %
Пневматический	30.000	25.000	75.000

Производилась только окраска.
Общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год (T), ч: 120
Содержание компонентов в летучей части ЛМК

Код	Название вещества	Содержание компонента в летучей части (d_i), %
2752	Уайт-спирит	4.000
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	96.000

Программа основана на методических документах:
1. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
2. Информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
3. Информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016

ИЗА №6014 Выбросы при резке и обработке металла

При определении выбросов от оборудования механической обработки металлов используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Газоочистка, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до очистки	после	до очистки	после
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,000318	0,000318	0,000179	0,000179
2930	Пыль абразивная	-	0,000212	0,000212	0,0001145	0,0001145

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Характеристика технологического процесса и оборудования	Количество, шт.		Время работы, ч/год	Одновременность
	всего	одновременно		
Обрезание арматуры. Обработка металлов. Отрезной станок. Детали из стали. Гравитационное осаждение при отсутствии местных отсосов. Охлаждение водой при работе на шлифовальных станках. Степень выброса пыли при применении СОЖ: j = 0,1. Мощность станка: N = 2,5 кВт. «Чистое» время работы за 20-ти минутный интервал составляет: τ = 100 с.	1	1	5	-
Шлифование для очистки поверхностей конструкций и трубопроводов. Обработка металлов. Обдирочно-шлифовальный станок, рабочая скорость 30 м/с. Диаметр шлифовального круга 125 мм. Гравитационное осаждение при отсутствии местных отсосов. Охлаждение водой при работе на шлифовальных станках. Степень выброса пыли при применении СОЖ: j = 0,1. Мощность станка: N = 2 кВт. «Чистое» время работы за 20-ти минутный интервал составляет: τ = 120 с.	3	1	5	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) при отсутствии газоочистки от одного станка, определяется по формуле (1.1.1):

$$M^1_{выд.} = 3{,}6 \cdot K \cdot T \cdot 10^{-3}, \; m/год \qquad (1.1.1)$$

где K - удельные выделения пыли технологическим оборудованием, *г/с*;

T - фактический годовой фонд времени работы оборудования, *ч*.

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов (η), выраженное в долях единицы.

В случае если на предприятии эксплуатируется несколько единиц однотипного оборудования, значение выброса принимается пропорционально количеству оборудования с учетом одновременности его функционирования.

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ с применением нормативной методики расчета ОНД-86 должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу, отнесенные к 20-минутному интервалу времени. В соответствии с примечанием 1 к п. 2.3 ОНД-86 это требование относится к выбросам загрязняющих веществ, продолжительность, которых меньше 20-ти минут. Коэффициент приведения (K_n) принимается равным единицы в случае если продолжительность производственного цикла (τ) превышает 20 минут. В случае если τ составляет менее 20-ти минут, то значение K_n определяется по формуле (1.1.2):

$$K_n = \tau / 1200 \qquad (1.1.2)$$

где τ - продолжительность производственного цикла, *с*.

Расчет годового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу выполняется по формуле (1.1.3):

$$M = M^1_{выд.} \cdot j \cdot \eta \cdot b, \; m/год \qquad (1.1.3)$$

где j - коэффициент выброса пыли в случае применения СОЖ, *в долях единицы*;

η - эффективность местных отсосов, *в долях единицы*;

b - количество единиц однотипного оборудования.

Расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу выполняется по формуле (1.1.4):

$$G = K \cdot j \cdot \eta \cdot b' \cdot K_n, \text{ г/с} \quad (1.1.4)$$

где b' - количество одновременно работающих единиц однотипного оборудования.

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов в случае применения СОЖ от одного станка, определяется по формуле (1.1.5):

$$M^{1x}_{выб.} = 3{,}6 \cdot K^x \cdot N \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где K^x - удельные выделения масла и эмульсола, *г/(с·кВт)*;
N - мощность установленного оборудования, *кВт*;
T - фактический годовой фонд времени работы оборудования, *ч*.

Расчет годового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу в случае применения СОЖ выполняется по формуле (1.1.6):

$$M^x = M^{1x}_{выб.} \cdot b, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

где b - количество единиц однотипного оборудования.

Расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу в случае применения СОЖ выполняется по формуле (1.1.7):

$$G^x = K^x \cdot N \cdot b' \cdot K_n, \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

где b' - количество одновременно работающих единиц однотипного оборудования;
K_n - коэффициент приведения к 20-ти минутному интервалу.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Обрезание арматуры.

K_n = 100 / 1200 = 0,0833333.

Расчет выделения пыли

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$M^1_{выд.} = 3{,}6 \cdot 0{,}0203 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0{,}0003654$ *т/год*;
$M = 0{,}0003654 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}1 \cdot 1 = 0{,}0000073$ *т/год*;
$G = 0{,}0203 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}2 \cdot 1 \cdot 0{,}0833333 = 0{,}0000338$ *г/с*.

Шлифование для очистки поверхностей конструкций и трубопроводов.

K_n = 120 / 1200 = 0,1.

Расчет выделения пыли

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$M^1_{выд.} = 3{,}6 \cdot 0{,}159 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0{,}002862$ *т/год*;
$M = 0{,}002862 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}1 \cdot 3 = 0{,}0001717$ *т/год*;
$G = 0{,}159 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}2 \cdot 1 \cdot 0{,}1 = 0{,}000318$ *г/с*.

2930. Пыль абразивная

$M^1_{выд.} = 3{,}6 \cdot 0{,}106 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0{,}001908$ *т/год*;
$M = 0{,}001908 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}1 \cdot 3 = 0{,}0001145$ *т/год*;
$G = 0{,}106 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}2 \cdot 1 \cdot 0{,}1 = 0{,}000212$ *г/с*.

ИЗА №6015 Выбросы от участка мойки колес

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период работы пускового двигателя, прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0413111	0,2637016
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0067137	0,0428487
328	Углерод (Сажа)	0,0135278	0,0532202
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0049611	0,0305815
337	Углерод оксид	0,1295722	0,438352
2732	Керосин	0,0251444	0,0954059

Расчет выполнен для стоянки дорожно-строительных машин (ДМ), хранящихся при температуре окружающей среды. Пробег ДМ при выезде составляет 0,5 км, при въезде – 0,5 км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – 1 мин, при возврате на неё – 1 мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – 150, переходного – 50, холодного с температурой от -5°С до -10°С – 50, холодного с температурой от -10°С до -15°С – 14.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Максимальное количество ДМ				Скорость, км/ч	Электростартер	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час			
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Фронтальный погрузчик колесный эксплуатационная масса 10200 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Самосвал – грузоподъемность 32 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	1	1	1	10	+	-
Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Тягач седельный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Полуприцеп низкорамный тяжеловоз	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	1	1	1	10	+	-
Тягач балластный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Седельный тягач	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Полуприцеп бортовой	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 50 т	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-

Наименование ДМ	Тип ДМ	Максимальное количество ДМ				Скорость, км/ч	Электростартер	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час			
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	1	1	1	10	+	-
Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	1	1	1	10	+	-
Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Автобус пассажирский на 30 сидячих	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-
Заправщик на базе автомобиля	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	1	1	1	10	+	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i-го вещества одной машиной k-й группы в день при выезде с территории M'_{ik} и возврате M''_{ik} рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M'_{ik} = m_{П\,ik} \cdot t_П + m_{ПР\,ik} \cdot t_{ПР} + m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ\,1} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ\,1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M''_{ik} = m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ\,2} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ\,2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где $m_{П\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества пусковым двигателем, *г/мин*;

$m_{ПР\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя машины k-й группы, *г/мин*;

$m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при движении машины k-й группы с условно постоянной скоростью , *г/мин*;

$m_{ХХ\,ik}$ – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя машины k-й группы на холостом ходу, *г/мин*;

$t_П$, $t_{ПР}$ - время работы пускового двигателя и прогрева двигателя, *мин*;

$t_{ДВ\,1}$, $t_{ДВ\,2}$ - время движения машины при выезде и возврате рассчитывается из отношения средней скорости движения и длины проезда, *мин*;

$t_{ХХ\,1}$, $t_{ХХ\,2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате, *мин*;

При расчете выбросов от ДМ, имеющих двигатель с запуском от электростартерной установки, член $m_{П\,ik} \cdot t_П$ из формулы (1.1.1) исключается.

Валовый выброс i-го вещества ДМ рассчитывается раздельно для каждого периода года по формуле (1.1.3):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k} (M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где N_k – среднее количество ДМ k-й группы, ежедневно выходящих на линию;

D_P - количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ для машин, хранящихся на закрытой отапливаемой стоянке не учитывается.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.3):

$$M_i = M^{Т}_i + M^{П}_i + M^{Х}_i, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

Максимально разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} (M'_{ik} \cdot N'_k + M''_{ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где N'_k, N''_k – количество машин k-й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) ДМ.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе пускового двигателя, прогреве, пробеге, на холостом ходу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип	Загрязняющее вещество	Пуск	Прогрев			Движение			Холостой ход
			Т	П	Х	Т	П	Х	
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097
	Углерод оксид	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,1	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3

Тип	Загрязняющее вещество	Пуск	Прогрев			Движение			Холостой ход
			Т	П	Х	Т	П	Х	
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,6	1,6	2,4	2,4	8,128	8,128	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,91	0,26	0,39	0,39	1,321	1,321	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	-	0,26	1,404	1,56	1,13	1,53	1,7	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,15	0,26	0,288	0,32	0,8	0,882	0,98	0,39
	Углерод оксид	90	9,9	16,92	18,8	5,3	5,823	6,47	9,92
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	7,5	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	1,24	2,898	3,22	1,79	1,935	2,15	1,24
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,6	1,016	1,528	1,528	5,176	5,176	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,585	0,165	0,2483	0,2483	0,841	0,841	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	-	0,17	0,918	1,02	0,72	0,972	1,08	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,095	0,25	0,279	0,31	0,51	0,567	0,63	0,25
	Углерод оксид	57	6,3	11,34	12,6	3,37	3,699	4,11	6,31
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	4,7	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,79	1,845	2,05	1,14	1,233	1,37	0,79
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72	0,624	0,936	0,936	3,208	3,208	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442	0,1014	0,152	0,152	0,521	0,521	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	-	0,1	0,54	0,6	0,45	0,603	0,67	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,058	0,16	0,18	0,2	0,31	0,342	0,38	0,16
	Углерод оксид	35	3,9	7,02	7,8	2,09	2,295	2,55	3,91
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,9	-	-	-	-	-	-	-
	Керосин	-	0,49	1,143	1,27	0,71	0,765	0,85	0,49

Время работы пускового двигателя в зависимости от расчетного периода приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время работы пускового двигателя, мин

Тип дорожно-строительной машины	Время		
	Т	П	Х
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1	2	4
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1	2	4

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.5.

Таблица 1.1.5 - Время прогрева двигателей, мин

Тип дорожно-строительной машины	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°С	+5.. -5°С	-5.. -10°С	-10.. -15°С	-15.. -20°С	-20.. 25°С	ниже -25°С
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2	6	12	20	28	36	45

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

<u>Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг</u>

$M'^{Т}_{301}$ = 0,384 · 2 + 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 7,08 *г*;

$M''^{Т}_{301}$ = 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 6,312 *г*;

$M^{Т}_{301}$ = (7,08 + 6,312) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0020088 *т/год*;

$G^{Т}_{301}$ = (7,08 · 1 + 6,312 · 1) / 3600 = 0,00372 *г/с*;

$M'^{П}_{301}$ = 0,576 · 6 + 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 9,768 *г*;

$M''^{П}_{301}$ = 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 6,312 *г*;

$M^{П}_{301}$ = (9,768 + 6,312) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,000804 *т/год*;

$G^{П}_{301}$ = (9,768 · 1 + 6,312 · 1) / 3600 = 0,0044667 *г/с*;

$M'^{Х}_{301}$ = 0,576 · 12 + 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 13,224 *г*;

$M''^{Х}_{301}$ = 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 6,312 *г*;

$M^{Х}_{301}$ = (13,224 + 6,312) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0009768 *т/год*;

$G^{Х}_{301}$ = (13,224 · 1 + 6,312 · 1) / 3600 = 0,0054267 *г/с*;

$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 0,576 · 20 + 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 17,832 *г*;

$M''^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 1,976 · 0,5 / 10 · 60 + 0,384 · 1 = 6,312 *г*;

$M^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (17,832 + 6,312) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000338 *т/год*;

$G^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (17,832 · 1 + 6,312 · 1) / 3600 = 0,0067067 *г/с*;

M = 0,0020088 + 0,000804 + 0,0009768 + 0,000338 = 0,0041276 *т/год*;

G = max{0,00372; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067} = 0,0067067 *г/с*.
$M'^{Т}_{304}$ = 0,0624 · 2 + 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,1502 *г*;
$M''^{Т}_{304}$ = 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,0254 *г*;
$M^{Т}_{304}$ = (1,1502 + 1,0254) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0003263 *т/год*;
$G^{Т}_{304}$ = (1,1502 · 1 + 1,0254 · 1) / 3600 = 0,0006043 *г/с*;
$M'^{П}_{304}$ = 0,0936 · 6 + 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,587 *г*;
$M''^{П}_{304}$ = 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,0254 *г*;
$M^{П}_{304}$ = (1,587 + 1,0254) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0001306 *т/год*;
$G^{П}_{304}$ = (1,587 · 1 + 1,0254 · 1) / 3600 = 0,0007257 *г/с*;
$M'^{Х}_{304}$ = 0,0936 · 12 + 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 2,1486 *г*;
$M''^{Х}_{304}$ = 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,0254 *г*;
$M^{Х}_{304}$ = (2,1486 + 1,0254) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0001587 *т/год*;
$G^{Х}_{304}$ = (2,1486 · 1 + 1,0254 · 1) / 3600 = 0,0008817 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{304}$ = 0,0936 · 20 + 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 2,8974 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{304}$ = 0,321 · 0,5 / 10 · 60 + 0,0624 · 1 = 1,0254 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{304}$ = (2,8974 + 1,0254) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,0000549 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{304}$ = (2,8974 · 1 + 1,0254 · 1) / 3600 = 0,0010897 *г/с*;
M = 0,0003263 + 0,0001306 + 0,0001587 + 0,0000549 = 0,0006706 *т/год*;
G = max{0,0006043; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897} = 0,0010897 *г/с*.
$M'^{Т}_{328}$ = 0,06 · 2 + 0,27 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 0,99 *г*;
$M''^{Т}_{328}$ = 0,27 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 0,87 *г*;
$M^{Т}_{328}$ = (0,99 + 0,87) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,000279 *т/год*;
$G^{Т}_{328}$ = (0,99 · 1 + 0,87 · 1) / 3600 = 0,0005167 *г/с*;
$M'^{П}_{328}$ = 0,324 · 6 + 0,369 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 3,111 *г*;
$M''^{П}_{328}$ = 0,27 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 0,87 *г*;
$M^{П}_{328}$ = (3,111 + 0,87) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0001991 *т/год*;
$G^{П}_{328}$ = (3,111 · 1 + 0,87 · 1) / 3600 = 0,0011058 *г/с*;
$M'^{Х}_{328}$ = 0,36 · 12 + 0,41 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 5,61 *г*;
$M''^{Х}_{328}$ = 0,27 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 0,87 *г*;
$M^{Х}_{328}$ = (5,61 + 0,87) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,000324 *т/год*;
$G^{Х}_{328}$ = (5,61 · 1 + 0,87 · 1) / 3600 = 0,0018 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328}$ = 0,36 · 20 + 0,41 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 8,49 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328}$ = 0,27 · 0,5 / 10 · 60 + 0,06 · 1 = 0,87 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328}$ = (8,49 + 0,87) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000131 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328}$ = (8,49 · 1 + 0,87 · 1) / 3600 = 0,0026 *г/с*;
M = 0,000279 + 0,0001991 + 0,000324 + 0,000131 = 0,0009331 *т/год*;
G = max{0,0005167; 0,0011058; 0,0018; 0,0026} = 0,0026 *г/с*.
$M'^{Т}_{330}$ = 0,097 · 2 + 0,19 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 0,861 *г*;
$M''^{Т}_{330}$ = 0,19 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 0,667 *г*;
$M^{Т}_{330}$ = (0,861 + 0,667) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0002292 *т/год*;
$G^{Т}_{330}$ = (0,861 · 1 + 0,667 · 1) / 3600 = 0,0004244 *г/с*;
$M'^{П}_{330}$ = 0,108 · 6 + 0,207 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 1,366 *г*;
$M''^{П}_{330}$ = 0,19 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 0,667 *г*;
$M^{П}_{330}$ = (1,366 + 0,667) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0001017 *т/год*;
$G^{П}_{330}$ = (1,366 · 1 + 0,667 · 1) / 3600 = 0,0005647 *г/с*;
$M'^{Х}_{330}$ = 0,12 · 12 + 0,23 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 2,227 *г*;
$M''^{Х}_{330}$ = 0,19 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 0,667 *г*;
$M^{Х}_{330}$ = (2,227 + 0,667) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0001447 *т/год*;
$G^{Х}_{330}$ = (2,227 · 1 + 0,667 · 1) / 3600 = 0,0008039 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330}$ = 0,12 · 20 + 0,23 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 3,187 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330}$ = 0,19 · 0,5 / 10 · 60 + 0,097 · 1 = 0,667 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330}$ = (3,187 + 0,667) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000054 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330}$ = (3,187 · 1 + 0,667 · 1) / 3600 = 0,0010706 *г/с*;
M = 0,0002292 + 0,0001017 + 0,0001447 + 0,000054 = 0,0005295 *т/год*;
G = max{0,0004244; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706} = 0,0010706 *г/с*.
$M'^{Т}_{337}$ = 2,4 · 2 + 1,29 · 0,5 / 10 · 60 + 2,4 · 1 = 11,07 *г*;
$M''^{Т}_{337}$ = 1,29 · 0,5 / 10 · 60 + 2,4 · 1 = 6,27 *г*;
$M^{Т}_{337}$ = (11,07 + 6,27) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,002601 *т/год*;
$G^{Т}_{337}$ = (11,07 · 1 + 6,27 · 1) / 3600 = 0,0048167 *г/с*;
$M'^{П}_{337}$ = 4,32 · 6 + 1,413 · 0,5 / 10 · 60 + 2,4 · 1 = 32,559 *г*;
$M''^{П}_{337}$ = 1,29 · 0,5 / 10 · 60 + 2,4 · 1 = 6,27 *г*;
$M^{П}_{337}$ = (32,559 + 6,27) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0019415 *т/год*;
$G^{П}_{337}$ = (32,559 · 1 + 6,27 · 1) / 3600 = 0,0107858 *г/с*;
$M'^{Х}_{337}$ = 4,8 · 12 + 1,57 · 0,5 / 10 · 60 + 2,4 · 1 = 64,71 *г*;

$M''^{X}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;
$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003549$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015313$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ *г/с*;
$M = 0,002601 + 0,0019415 + 0,003549 + 0,0015313 = 0,0096228$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0048167}; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833\} = 0,0303833$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0}; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,19$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (2,19 + 1,59) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000567$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (2,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00105$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 5,889$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (5,889 + 1,59) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000374$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (5,889 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0020775$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 11,19$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (11,19 + 1,59) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000639$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (11,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00355$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 17,43$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 + 1,59) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002663$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0052833$ *г/с*;
$M = 0,000567 + 0,000374 + 0,000639 + 0,0002663 = 0,0018462$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,00105}; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833\} = 0,0052833$ *г/с*.

<u>Фронтальный погрузчик колесный эксплу-атационная масса 10200 кг</u>

$M'^{T}_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 7,08$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ *г*;
$M^{T}_{301} = (7,08 + 6,312) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020088$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (7,08 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,00372$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 0,576 \cdot 6 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 9,768$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ *г*;
$M^{П}_{301} = (9,768 + 6,312) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000804$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (9,768 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0044667$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 0,576 \cdot 12 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 13,224$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ *г*;
$M^{X}_{301} = (13,224 + 6,312) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009768$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (13,224 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0054267$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 0,576 \cdot 20 + 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 17,832$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,976 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 6,312$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 + 6,312) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000338$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (17,832 \cdot 1 + 6,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0067067$ *г/с*;
$M = 0,0020088 + 0,000804 + 0,0009768 + 0,000338 = 0,0041276$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,00372}; 0,0044667; 0,0054267; 0,0067067\} = 0,0067067$ *г/с*.

$M'^{т}_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,1502$ *г*;
$M''^{т}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ *г*;
$M^{т}_{304} = (1,1502 + 1,0254) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003263$ *т/год*;
$G^{т}_{304} = (1,1502 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0006043$ *г/с*;
$M'^{п}_{304} = 0,0936 \cdot 6 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,587$ *г*;
$M''^{п}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ *г*;
$M^{п}_{304} = (1,587 + 1,0254) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001306$ *т/год*;
$G^{п}_{304} = (1,587 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0007257$ *г/с*;
$M'^{х}_{304} = 0,0936 \cdot 12 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,1486$ *г*;
$M''^{х}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ *г*;
$M^{х}_{304} = (2,1486 + 1,0254) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001587$ *т/год*;
$G^{х}_{304} = (2,1486 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0008817$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{304} = 0,0936 \cdot 20 + 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 2,8974$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{304} = 0,321 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 1,0254$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{304} = (2,8974 + 1,0254) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000549$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{304} = (2,8974 \cdot 1 + 1,0254 \cdot 1) / 3600 = 0,0010897$ *г/с*;
$M = 0,0003263 + 0,0001306 + 0,0001587 + 0,0000549 = 0,0006706$ *т/год*;
$G = \max\{0,0006043; 0,0007257; 0,0008817; 0,0010897\} = 0,0010897$ *г/с*.
$M'^{т}_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,99$ *г*;
$M''^{т}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ *г*;
$M^{т}_{328} = (0,99 + 0,87) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000279$ *т/год*;
$G^{т}_{328} = (0,99 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0005167$ *г/с*;
$M'^{п}_{328} = 0,324 \cdot 6 + 0,369 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 3,111$ *г*;
$M''^{п}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ *г*;
$M^{п}_{328} = (3,111 + 0,87) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001991$ *т/год*;
$G^{п}_{328} = (3,111 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0011058$ *г/с*;
$M'^{х}_{328} = 0,36 \cdot 12 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 5,61$ *г*;
$M''^{х}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ *г*;
$M^{х}_{328} = (5,61 + 0,87) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000324$ *т/год*;
$G^{х}_{328} = (5,61 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0018$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{328} = 0,36 \cdot 20 + 0,41 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 8,49$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{328} = 0,27 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,87$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{328} = (8,49 + 0,87) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000131$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{328} = (8,49 \cdot 1 + 0,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0026$ *г/с*;
$M = 0,000279 + 0,0001991 + 0,000324 + 0,000131 = 0,0009331$ *т/год*;
$G = \max\{0,0005167; 0,0011058; 0,0018; 0,0026\} = 0,0026$ *г/с*.
$M'^{т}_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,861$ *г*;
$M''^{т}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ *г*;
$M^{т}_{330} = (0,861 + 0,667) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002292$ *т/год*;
$G^{т}_{330} = (0,861 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0004244$ *г/с*;
$M'^{п}_{330} = 0,108 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 1,366$ *г*;
$M''^{п}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ *г*;
$M^{п}_{330} = (1,366 + 0,667) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001017$ *т/год*;
$G^{п}_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0005647$ *г/с*;
$M'^{х}_{330} = 0,12 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 2,227$ *г*;
$M''^{х}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ *г*;
$M^{х}_{330} = (2,227 + 0,667) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001447$ *т/год*;
$G^{х}_{330} = (2,227 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0008039$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0,12 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 3,187$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0,19 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,667$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{330} = (3,187 + 0,667) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000054$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{330} = (3,187 \cdot 1 + 0,667 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706$ *г/с*;
$M = 0,0002292 + 0,0001017 + 0,0001447 + 0,000054 = 0,0005295$ *т/год*;
$G = \max\{0,0004244; 0,0005647; 0,0008039; 0,0010706\} = 0,0010706$ *г/с*.
$M'^{т}_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 11,07$ *г*;
$M''^{т}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;
$M^{т}_{337} = (11,07 + 6,27) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002601$ *т/год*;
$G^{т}_{337} = (11,07 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0048167$ *г/с*;
$M'^{п}_{337} = 4,32 \cdot 6 + 1,413 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 32,559$ *г*;
$M''^{п}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;
$M^{п}_{337} = (32,559 + 6,27) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019415$ *т/год*;
$G^{п}_{337} = (32,559 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0107858$ *г/с*;
$M'^{х}_{337} = 4,8 \cdot 12 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 64,71$ *г*;
$M''^{х}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;

$M^{X}_{337} = (64,71 + 6,27) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003549$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (64,71 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0197167$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 4,8 \cdot 20 + 1,57 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 103,11$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 1,29 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 6,27$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 + 6,27) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015313$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (103,11 \cdot 1 + 6,27 \cdot 1) / 3600 = 0,0303833$ *г/с*;
$M = 0,002601 + 0,0019415 + 0,003549 + 0,0015313 = 0,0096228$ *т/год*;
$G = \max\{0,0048167; 0,0107858; 0,0197167; 0,0303833\} = 0,0303833$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 2,19$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (2,19 + 1,59) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000567$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (2,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00105$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 0,702 \cdot 6 + 0,459 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 5,889$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (5,889 + 1,59) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000374$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (5,889 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0020775$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 0,78 \cdot 12 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 11,19$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (11,19 + 1,59) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000639$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (11,19 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,00355$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,78 \cdot 20 + 0,51 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 17,43$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,43 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,59$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 + 1,59) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002663$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (17,43 \cdot 1 + 1,59 \cdot 1) / 3600 = 0,0052833$ *г/с*;
$M = 0,000567 + 0,000374 + 0,000639 + 0,0002663 = 0,0018462$ *т/год*;
$G = \max\{0,00105; 0,0020775; 0,00355; 0,0052833\} = 0,0052833$ *г/с*.

Самосвал – грузоподъемность 32 т

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015588$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005756$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,006476$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020821$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ *г/с*;
$M = 0,015588 + 0,005756 + 0,006476 + 0,0020821 = 0,0299021$ *т/год*;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111\} = 0,0413111$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ *г*;

$M''^{т}_{304} = 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 8{,}1847$ *г*;
$M^{т}_{304} = (8{,}7047 + 8{,}1847) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0025334$ *т/год*;
$G^{т}_{304} = (8{,}7047 \cdot 1 + 8{,}1847 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0046915$ *г/с*;
$M'^{п}_{304} = 0{,}39 \cdot 6 + 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 10{,}5247$ *г*;
$M''^{п}_{304} = 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 8{,}1847$ *г*;
$M^{п}_{304} = (10{,}5247 + 8{,}1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0009355$ *т/год*;
$G^{п}_{304} = (10{,}5247 \cdot 1 + 8{,}1847 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0051971$ *г/с*;
$M'^{х}_{304} = 0{,}39 \cdot 12 + 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 12{,}8647$ *г*;
$M''^{х}_{304} = 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 8{,}1847$ *г*;
$M^{х}_{304} = (12{,}8647 + 8{,}1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0010525$ *т/год*;
$G^{х}_{304} = (12{,}8647 \cdot 1 + 8{,}1847 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0058471$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{304} = 0{,}39 \cdot 20 + 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 15{,}9847$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{304} = 1{,}321 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}2587 \cdot 1 = 8{,}1847$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{304} = (15{,}9847 + 8{,}1847) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0003384$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{304} = (15{,}9847 \cdot 1 + 8{,}1847 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0067137$ *г/с*;
$M = 0{,}0025334 + 0{,}0009355 + 0{,}0010525 + 0{,}0003384 = 0{,}0048597$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0046915; 0{,}0051971; 0{,}0058471; 0{,}0067137\} = 0{,}0067137$ *г/с*.
$M'^{т}_{328} = 0{,}26 \cdot 2 + 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}56$ *г*;
$M''^{т}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ *г*;
$M^{т}_{328} = (7{,}56 + 7{,}04) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}00219$ *т/год*;
$G^{т}_{328} = (7{,}56 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0040556$ *г/с*;
$M'^{п}_{328} = 1{,}404 \cdot 6 + 1{,}53 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 17{,}864$ *г*;
$M''^{п}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ *г*;
$M^{п}_{328} = (17{,}864 + 7{,}04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0012452$ *т/год*;
$G^{п}_{328} = (17{,}864 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0069178$ *г/с*;
$M'^{х}_{328} = 1{,}56 \cdot 12 + 1{,}7 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 29{,}18$ *г*;
$M''^{х}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ *г*;
$M^{х}_{328} = (29{,}18 + 7{,}04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001811$ *т/год*;
$G^{х}_{328} = (29{,}18 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0100611$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{328} = 1{,}56 \cdot 20 + 1{,}7 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 41{,}66$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{328} = 1{,}13 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}26 \cdot 1 = 7{,}04$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{328} = (41{,}66 + 7{,}04) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0006818$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{328} = (41{,}66 \cdot 1 + 7{,}04 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0135278$ *г/с*;
$M = 0{,}00219 + 0{,}0012452 + 0{,}001811 + 0{,}0006818 = 0{,}005928$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0040556; 0{,}0069178; 0{,}0100611; 0{,}0135278\} = 0{,}0135278$ *г/с*.
$M'^{т}_{330} = 0{,}26 \cdot 2 + 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}71$ *г*;
$M''^{т}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ *г*;
$M^{т}_{330} = (5{,}71 + 5{,}19) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001635$ *т/год*;
$G^{т}_{330} = (5{,}71 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030278$ *г/с*;
$M'^{п}_{330} = 0{,}288 \cdot 6 + 0{,}882 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 7{,}41$ *г*;
$M''^{п}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ *г*;
$M^{п}_{330} = (7{,}41 + 5{,}19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}00063$ *т/год*;
$G^{п}_{330} = (7{,}41 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0035$ *г/с*;
$M'^{х}_{330} = 0{,}32 \cdot 12 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 10{,}11$ *г*;
$M''^{х}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ *г*;
$M^{х}_{330} = (10{,}11 + 5{,}19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000765$ *т/год*;
$G^{х}_{330} = (10{,}11 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}00425$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0{,}32 \cdot 20 + 0{,}98 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 12{,}67$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0{,}8 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}39 \cdot 1 = 5{,}19$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{330} = (12{,}67 + 5{,}19) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}00025$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{330} = (12{,}67 \cdot 1 + 5{,}19 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0049611$ *г/с*;
$M = 0{,}001635 + 0{,}00063 + 0{,}000765 + 0{,}00025 = 0{,}00328$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0030278; 0{,}0035; 0{,}00425; 0{,}0049611\} = 0{,}0049611$ *г/с*.
$M'^{т}_{337} = 9{,}9 \cdot 2 + 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 61{,}52$ *г*;
$M''^{т}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ *г*;
$M^{т}_{337} = (61{,}52 + 41{,}72) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}015486$ *т/год*;
$G^{т}_{337} = (61{,}52 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0286778$ *г/с*;
$M'^{п}_{337} = 16{,}92 \cdot 6 + 5{,}823 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 146{,}378$ *г*;
$M''^{п}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ *г*;
$M^{п}_{337} = (146{,}378 + 41{,}72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0094049$ *т/год*;
$G^{п}_{337} = (146{,}378 \cdot 1 + 41{,}72 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0522494$ *г/с*;
$M'^{х}_{337} = 18{,}8 \cdot 12 + 6{,}47 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 274{,}34$ *г*;
$M''^{х}_{337} = 5{,}3 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 9{,}92 \cdot 1 = 41{,}72$ *г*;
$M^{х}_{337} = (274{,}34 + 41{,}72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}015803$ *т/год*;

$G^{X}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0065304$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ *г/с*;
$M = 0,015486 + 0,0094049 + 0,015803 + 0,0065304 = 0,0472243$ *т/год*;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722\} = 0,1295722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003966$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021109$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003238$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012673$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ *г/с*;
$M = 0,003966 + 0,0021109 + 0,003238 + 0,0012673 = 0,0105822$ *т/год*;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444\} = 0,0251444$ *г/с*.

Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;

$M^{т}_{304} = (5{,}541 + 5{,}211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0016128$ *т/год*;
$G^{т}_{304} = (5{,}541 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0029867$ *г/с*;
$M'^{п}_{304} = 0{,}2483 \cdot 6 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 6{,}7008$ *г*;
$M''^{п}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{п}_{304} = (6{,}7008 + 5{,}211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0005956$ *т/год*;
$G^{п}_{304} = (6{,}7008 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0033088$ *г/с*;
$M'^{х}_{304} = 0{,}2483 \cdot 12 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 8{,}1906$ *г*;
$M''^{х}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{х}_{304} = (8{,}1906 + 5{,}211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0006701$ *т/год*;
$G^{х}_{304} = (8{,}1906 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037227$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{304} = 0{,}2483 \cdot 20 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 10{,}177$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{304} = (10{,}177 + 5{,}211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0002154$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{304} = (10{,}177 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0042744$ *г/с*;
$M = 0{,}0016128 + 0{,}0005956 + 0{,}0006701 + 0{,}0002154 = 0{,}0030939$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0029867}; 0{,}0033088; 0{,}0037227; 0{,}0042744\} = 0{,}0042744$ *г/с*.
$M'^{т}_{328} = 0{,}17 \cdot 2 + 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}83$ *г*;
$M''^{т}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{т}_{328} = (4{,}83 + 4{,}49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001398$ *т/год*;
$G^{т}_{328} = (4{,}83 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0025889$ *г/с*;
$M'^{п}_{328} = 0{,}918 \cdot 6 + 0{,}972 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 11{,}51$ *г*;
$M''^{п}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{п}_{328} = (11{,}51 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008$ *т/год*;
$G^{п}_{328} = (11{,}51 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0044444$ *г/с*;
$M'^{х}_{328} = 1{,}02 \cdot 12 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 18{,}89$ *г*;
$M''^{х}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{х}_{328} = (18{,}89 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001169$ *т/год*;
$G^{х}_{328} = (18{,}89 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0064944$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{328} = 1{,}02 \cdot 20 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 27{,}05$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{328} = (27{,}05 + 4{,}49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004416$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{328} = (27{,}05 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0087611$ *г/с*;
$M = 0{,}001398 + 0{,}0008 + 0{,}001169 + 0{,}0004416 = 0{,}0038086$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0025889}; 0{,}0044444; 0{,}0064944; 0{,}0087611\} = 0{,}0087611$ *г/с*.
$M'^{т}_{330} = 0{,}25 \cdot 2 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}81$ *г*;
$M''^{т}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{т}_{330} = (3{,}81 + 3{,}31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001068$ *т/год*;
$G^{т}_{330} = (3{,}81 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0019778$ *г/с*;
$M'^{п}_{330} = 0{,}279 \cdot 6 + 0{,}567 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 5{,}326$ *г*;
$M''^{п}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{п}_{330} = (5{,}326 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004318$ *т/год*;
$G^{п}_{330} = (5{,}326 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0023989$ *г/с*;
$M'^{х}_{330} = 0{,}31 \cdot 12 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 7{,}75$ *г*;
$M''^{х}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{х}_{330} = (7{,}75 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000553$ *т/год*;
$G^{х}_{330} = (7{,}75 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030722$ *г/с*;
$M'^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0{,}31 \cdot 20 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 10{,}23$ *г*;
$M''^{х\ -10..-15°С}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{х\ -10..-15°С}_{330} = (10{,}23 + 3{,}31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001896$ *т/год*;
$G^{х\ -10..-15°С}_{330} = (10{,}23 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037611$ *г/с*;
$M = 0{,}001068 + 0{,}0004318 + 0{,}000553 + 0{,}0001896 = 0{,}0022424$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0019778}; 0{,}0023989; 0{,}0030722; 0{,}0037611\} = 0{,}0037611$ *г/с*.
$M'^{т}_{337} = 6{,}3 \cdot 2 + 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 39{,}13$ *г*;
$M''^{т}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{т}_{337} = (39{,}13 + 26{,}53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}009849$ *т/год*;
$G^{т}_{337} = (39{,}13 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0182389$ *г/с*;
$M'^{п}_{337} = 11{,}34 \cdot 6 + 3{,}699 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 96{,}544$ *г*;
$M''^{п}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{п}_{337} = (96{,}544 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0061537$ *т/год*;
$G^{п}_{337} = (96{,}544 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0341872$ *г/с*;
$M'^{х}_{337} = 12{,}6 \cdot 12 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 182{,}17$ *г*;
$M''^{х}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{х}_{337} = (182{,}17 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}010435$ *т/год*;
$G^{х}_{337} = (182{,}17 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0579722$ *г/с*;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ *г/с*;
$M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707$ *т/год*;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722\} = 0,0859722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002526$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013444$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002062$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000807$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ *г/с*;
$M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111\} = 0,0160111$ *г/с*.

Тягач седельный

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016128$ *т/год*;

$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ *г/с*;
$M'^{Х}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ *г*;
$M''^{Х}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Х}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006701$ *т/год*;
$G^{Х}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002154$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ *г/с*;
$M = 0,0016128 + 0,0005956 + 0,0006701 + 0,0002154 = 0,0030939$ *т/год*;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744\} = 0,0042744$ *г/с*.
$M'^{Т}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ *г*;
$M''^{Т}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Т}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001398$ *т/год*;
$G^{Т}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ *г/с*;
$M'^{Х}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ *г*;
$M''^{Х}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Х}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001169$ *т/год*;
$G^{Х}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004416$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ *г/с*;
$M = 0,001398 + 0,0008 + 0,001169 + 0,0004416 = 0,0038086$ *т/год*;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611\} = 0,0087611$ *г/с*.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ *г*;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001068$ *т/год*;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ *г/с*;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ *г*;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000553$ *т/год*;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001896$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ *г/с*;
$M = 0,001068 + 0,0004318 + 0,000553 + 0,0001896 = 0,0022424$ *т/год*;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611\} = 0,0037611$ *г/с*.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ *г*;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,009849$ *т/год*;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ *г/с*;
$M'^{Х}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ *г*;
$M''^{Х}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{Х}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010435$ *т/год*;
$G^{Х}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ *г*;

$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ *г/с*;
$M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707$ *т/год*;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722\} = 0,0859722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002526$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013444$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002062$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000807$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ *г/с*;
$M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111\} = 0,0160111$ *г/с*.

Полуприцеп низкорамный тяжеловоз

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015588$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005756$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,006476$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020821$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ *г/с*;
$M = 0,015588 + 0,005756 + 0,006476 + 0,0020821 = 0,0299021$ *т/год*;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111\} = 0,0413111$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025334$ *т/год*;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ *г/с*;

$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009355$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ *г/с*;
$M'^{Х}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ *г*;
$M''^{Х}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{Х}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010525$ *т/год*;
$G^{Х}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003384$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ *г/с*;
$M = 0,0025334 + 0,0009355 + 0,0010525 + 0,0003384 = 0,0048597$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0046915}; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137\} = 0,0067137$ *г/с*.
$M'^{Т}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ *г*;
$M''^{Т}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{Т}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00219$ *т/год*;
$G^{Т}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012452$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ *г/с*;
$M'^{Х}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ *г*;
$M''^{Х}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{Х}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001811$ *т/год*;
$G^{Х}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006818$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ *г/с*;
$M = 0,00219 + 0,0012452 + 0,001811 + 0,0006818 = 0,005928$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0040556}; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278\} = 0,0135278$ *г/с*.
$M'^{Т}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ *г*;
$M''^{Т}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{Т}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001635$ *т/год*;
$G^{Т}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00063$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ *г/с*;
$M'^{Х}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ *г*;
$M''^{Х}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{Х}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000765$ *т/год*;
$G^{Х}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00025$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ *г/с*;
$M = 0,001635 + 0,00063 + 0,000765 + 0,00025 = 0,00328$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0030278}; 0,0035; 0,00425; 0,0049611\} = 0,0049611$ *г/с*.
$M'^{Т}_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 61,52$ *г*;
$M''^{Т}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{Т}_{337} = (61,52 + 41,72) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015486$ *т/год*;
$G^{Т}_{337} = (61,52 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0286778$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 16,92 \cdot 6 + 5,823 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 146,378$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{П}_{337} = (146,378 + 41,72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0094049$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (146,378 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0522494$ *г/с*;
$M'^{Х}_{337} = 18,8 \cdot 12 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 274,34$ *г*;
$M''^{Х}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{Х}_{337} = (274,34 + 41,72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015803$ *т/год*;
$G^{Х}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;

$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0065304$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ *г/с*;
$M = 0,015486 + 0,0094049 + 0,015803 + 0,0065304 = 0,0472243$ *т/год*;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722\} = 0,1295722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003966$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021109$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003238$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012673$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ *г/с*;
$M = 0,003966 + 0,0021109 + 0,003238 + 0,0012673 = 0,0105822$ *т/год*;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444\} = 0,0251444$ *г/с*.

Тягач балластный

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016128$ *т/год*;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ *г*;

$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ *г/с*;
$M'^{Х}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ *г*;
$M''^{Х}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Х}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006701$ *т/год*;
$G^{Х}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002154$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ *г/с*;
$M = 0,0016128 + 0,0005956 + 0,0006701 + 0,0002154 = 0,0030939$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0029867}; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744\} = 0,0042744$ *г/с*.
$M'^{Т}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ *г*;
$M''^{Т}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Т}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001398$ *т/год*;
$G^{Т}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ *г/с*;
$M'^{Х}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ *г*;
$M''^{Х}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Х}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001169$ *т/год*;
$G^{Х}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004416$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ *г/с*;
$M = 0,001398 + 0,0008 + 0,001169 + 0,0004416 = 0,0038086$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0025889}; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611\} = 0,0087611$ *г/с*.
$M'^{Т}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ *г*;
$M''^{Т}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Т}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001068$ *т/год*;
$G^{Т}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ *г/с*;
$M'^{Х}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ *г*;
$M''^{Х}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Х}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000553$ *т/год*;
$G^{Х}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001896$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ *г/с*;
$M = 0,001068 + 0,0004318 + 0,000553 + 0,0001896 = 0,0022424$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0019778}; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611\} = 0,0037611$ *г/с*.
$M'^{Т}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ *г*;
$M''^{Т}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{Т}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,009849$ *т/год*;
$G^{Т}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ *г/с*;
$M'^{Х}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ *г*;
$M''^{Х}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{Х}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010435$ *т/год*;
$G^{Х}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004333$ *т/год*;

$G^{X\ -10..-15°C}_{337}$ = (282,97 · 1 + 26,53 · 1) / 3600 = 0,0859722 *г/с*;
M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707 *т/год*;
G = max{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722} = 0,0859722 *г/с*.
M'^{T}_{2704} = 0 · 2 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
M''^{T}_{2704} = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
M^{T}_{2704} = (0 + 0) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
G^{T}_{2704} = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{П}_{2704}$ = 0 · 6 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{П}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{П}_{2704}$ = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{П}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
M'^{X}_{2704} = 0 · 12 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
M''^{X}_{2704} = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
M^{X}_{2704} = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
G^{X}_{2704} = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = 0 · 20 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = (0 + 0) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0 *т/год*;
G = max{0; 0; 0; 0} = 0 *г/с*.
M'^{T}_{2732} = 0,79 · 2 + 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 9,21 *г*;
M''^{T}_{2732} = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,002526 *т/год*;
G^{T}_{2732} = (9,21 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0046778 *г/с*;
$M'^{П}_{2732}$ = 1,845 · 6 + 1,233 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 19,258 *г*;
$M''^{П}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{П}_{2732}$ = (19,258 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0013444 *т/год*;
$G^{П}_{2732}$ = (19,258 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0074689 *г/с*;
M'^{X}_{2732} = 2,05 · 12 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 33,61 *г*;
M''^{X}_{2732} = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,002062 *т/год*;
G^{X}_{2732} = (33,61 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0114556 *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732}$ = 2,05 · 20 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 50,01 *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732}$ = (50,01 + 7,63) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000807 *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732}$ = (50,01 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0160111 *г/с*;
M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394 *т/год*;
G = max{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111} = 0,0160111 *г/с*.

Седельный тягач

M'^{T}_{301} = 1,016 · 2 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 34,104 *г*;
M''^{T}_{301} = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0099264 *т/год*;
G^{T}_{301} = (34,104 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0183822 *г/с*;
$M'^{П}_{301}$ = 1,528 · 6 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 41,24 *г*;
$M''^{П}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{П}_{301}$ = (41,24 + 32,072) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0036656 *т/год*;
$G^{П}_{301}$ = (41,24 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0203644 *г/с*;
M'^{X}_{301} = 1,528 · 12 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 50,408 *г*;
M''^{X}_{301} = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,004124 *т/год*;
G^{X}_{301} = (50,408 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0229111 *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301}$ = 1,528 · 20 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 62,632 *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301}$ = (62,632 + 32,072) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,0013259 *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301}$ = (62,632 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0263067 *г/с*;
M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419 *т/год*;
G = max{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067} = 0,0263067 *г/с*.
M'^{T}_{304} = 0,165 · 2 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,541 *г*;
M''^{T}_{304} = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 *г*;
M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0016128 *т/год*;
G^{T}_{304} = (5,541 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0029867 *г/с*;
$M'^{П}_{304}$ = 0,2483 · 6 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 6,7008 *г*;
$M''^{П}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 *г*;

$M^{П}_{304} = (6{,}7008 + 5{,}211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6{,}7008 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0033088$ *г/с*;
$M'^{X}_{304} = 0{,}2483 \cdot 12 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 8{,}1906$ *г*;
$M''^{X}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{X}_{304} = (8{,}1906 + 5{,}211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0006701$ *т/год*;
$G^{X}_{304} = (8{,}1906 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037227$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0{,}2483 \cdot 20 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 10{,}177$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 + 5{,}211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0002154$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0042744$ *г/с*;
$M = 0{,}0016128 + 0{,}0005956 + 0{,}0006701 + 0{,}0002154 = 0{,}0030939$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0029867}; 0{,}0033088; 0{,}0037227; 0{,}0042744\} = 0{,}0042744$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0{,}17 \cdot 2 + 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}83$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{T}_{328} = (4{,}83 + 4{,}49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001398$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (4{,}83 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0{,}918 \cdot 6 + 0{,}972 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 11{,}51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11{,}51 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11{,}51 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0044444$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1{,}02 \cdot 12 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 18{,}89$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X}_{328} = (18{,}89 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001169$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (18{,}89 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0064944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1{,}02 \cdot 20 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 27{,}05$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 + 4{,}49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004416$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0087611$ *г/с*;
$M = 0{,}001398 + 0{,}0008 + 0{,}001169 + 0{,}0004416 = 0{,}0038086$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0025889}; 0{,}0044444; 0{,}0064944; 0{,}0087611\} = 0{,}0087611$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0{,}25 \cdot 2 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}81$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{T}_{330} = (3{,}81 + 3{,}31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001068$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (3{,}81 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0{,}279 \cdot 6 + 0{,}567 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 5{,}326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5{,}326 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5{,}326 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0023989$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0{,}31 \cdot 12 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 7{,}75$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X}_{330} = (7{,}75 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000553$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (7{,}75 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}31 \cdot 20 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 10{,}23$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 + 3{,}31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001896$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037611$ *г/с*;
$M = 0{,}001068 + 0{,}0004318 + 0{,}000553 + 0{,}0001896 = 0{,}0022424$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0{,}0019778}; 0{,}0023989; 0{,}0030722; 0{,}0037611\} = 0{,}0037611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 6{,}3 \cdot 2 + 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 39{,}13$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{T}_{337} = (39{,}13 + 26{,}53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}009849$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (39{,}13 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11{,}34 \cdot 6 + 3{,}699 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 96{,}544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96{,}544 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96{,}544 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0341872$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 12{,}6 \cdot 12 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 182{,}17$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X}_{337} = (182{,}17 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}010435$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (182{,}17 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0579722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12{,}6 \cdot 20 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 282{,}97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 + 26{,}53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0859722$ *г/с*;

M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707 *т/год*;
G = max{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722} = 0,0859722 *г/с*.
$M'^{Т}_{2704}$ = 0 · 2 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Т}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Т}_{2704}$ = (0 + 0) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Т}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{П}_{2704}$ = 0 · 6 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{П}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{П}_{2704}$ = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{П}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{Х}_{2704}$ = 0 · 12 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Х}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Х}_{2704}$ = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Х}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = 0 · 20 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = (0 + 0) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0 *т/год*;
G = max{0; 0; 0; 0} = 0 *г/с*.
$M'^{Т}_{2732}$ = 0,79 · 2 + 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 9,21 *г*;
$M''^{Т}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Т}_{2732}$ = (9,21 + 7,63) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,002526 *т/год*;
$G^{Т}_{2732}$ = (9,21 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0046778 *г/с*;
$M'^{П}_{2732}$ = 1,845 · 6 + 1,233 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 19,258 *г*;
$M''^{П}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{П}_{2732}$ = (19,258 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0013444 *т/год*;
$G^{П}_{2732}$ = (19,258 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0074689 *г/с*;
$M'^{Х}_{2732}$ = 2,05 · 12 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 33,61 *г*;
$M''^{Х}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Х}_{2732}$ = (33,61 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,002062 *т/год*;
$G^{Х}_{2732}$ = (33,61 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0114556 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = 2,05 · 20 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 50,01 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = (50,01 + 7,63) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000807 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = (50,01 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0160111 *г/с*;
M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394 *т/год*;
G = max{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111} = 0,0160111 *г/с*.

Полуприцеп бортовой

$M'^{Т}_{301}$ = 1,016 · 2 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 34,104 *г*;
$M''^{Т}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{Т}_{301}$ = (34,104 + 32,072) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0099264 *т/год*;
$G^{Т}_{301}$ = (34,104 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0183822 *г/с*;
$M'^{П}_{301}$ = 1,528 · 6 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 41,24 *г*;
$M''^{П}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{П}_{301}$ = (41,24 + 32,072) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0036656 *т/год*;
$G^{П}_{301}$ = (41,24 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0203644 *г/с*;
$M'^{Х}_{301}$ = 1,528 · 12 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 50,408 *г*;
$M''^{Х}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{Х}_{301}$ = (50,408 + 32,072) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,004124 *т/год*;
$G^{Х}_{301}$ = (50,408 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0229111 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 1,528 · 20 + 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 62,632 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 5,176 · 0,5 / 5 · 60 + 1,016 · 1 = 32,072 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (62,632 + 32,072) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,0013259 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (62,632 · 1 + 32,072 · 1) / 3600 = 0,0263067 *г/с*;
M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419 *т/год*;
G = max{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067} = 0,0263067 *г/с*.
$M'^{Т}_{304}$ = 0,165 · 2 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,541 *г*;
$M''^{Т}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 *г*;
$M^{Т}_{304}$ = (5,541 + 5,211) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0016128 *т/год*;
$G^{Т}_{304}$ = (5,541 · 1 + 5,211 · 1) / 3600 = 0,0029867 *г/с*;
$M'^{П}_{304}$ = 0,2483 · 6 + 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 6,7008 *г*;
$M''^{П}_{304}$ = 0,841 · 0,5 / 5 · 60 + 0,165 · 1 = 5,211 *г*;
$M^{П}_{304}$ = (6,7008 + 5,211) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0005956 *т/год*;

$G^{П}_{304} = (6{,}7008 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0033088$ *г/с*;
$M'^{X}_{304} = 0{,}2483 \cdot 12 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 8{,}1906$ *г*;
$M''^{X}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{X}_{304} = (8{,}1906 + 5{,}211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0006701$ *т/год*;
$G^{X}_{304} = (8{,}1906 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037227$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0{,}2483 \cdot 20 + 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 10{,}177$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 + 5{,}211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0002154$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0042744$ *г/с*;
$M = 0{,}0016128 + 0{,}0005956 + 0{,}0006701 + 0{,}0002154 = 0{,}0030939$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0029867; 0{,}0033088; 0{,}0037227; 0{,}0042744\} = 0{,}0042744$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0{,}17 \cdot 2 + 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}83$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{T}_{328} = (4{,}83 + 4{,}49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001398$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (4{,}83 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0{,}918 \cdot 6 + 0{,}972 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 11{,}51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11{,}51 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11{,}51 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0044444$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1{,}02 \cdot 12 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 18{,}89$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X}_{328} = (18{,}89 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001169$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (18{,}89 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0064944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1{,}02 \cdot 20 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 27{,}05$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 + 4{,}49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004416$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0087611$ *г/с*;
$M = 0{,}001398 + 0{,}0008 + 0{,}001169 + 0{,}0004416 = 0{,}0038086$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0025889; 0{,}0044444; 0{,}0064944; 0{,}0087611\} = 0{,}0087611$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0{,}25 \cdot 2 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}81$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{T}_{330} = (3{,}81 + 3{,}31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001068$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (3{,}81 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0{,}279 \cdot 6 + 0{,}567 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 5{,}326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5{,}326 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5{,}326 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0023989$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0{,}31 \cdot 12 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 7{,}75$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X}_{330} = (7{,}75 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000553$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (7{,}75 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}31 \cdot 20 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 10{,}23$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 + 3{,}31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001896$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037611$ *г/с*;
$M = 0{,}001068 + 0{,}0004318 + 0{,}000553 + 0{,}0001896 = 0{,}0022424$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0019778; 0{,}0023989; 0{,}0030722; 0{,}0037611\} = 0{,}0037611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 6{,}3 \cdot 2 + 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 39{,}13$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{T}_{337} = (39{,}13 + 26{,}53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}009849$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (39{,}13 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11{,}34 \cdot 6 + 3{,}699 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 96{,}544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96{,}544 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96{,}544 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0341872$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 12{,}6 \cdot 12 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 182{,}17$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X}_{337} = (182{,}17 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}010435$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (182{,}17 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0579722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12{,}6 \cdot 20 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 282{,}97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 + 26{,}53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0859722$ *г/с*;
$M = 0{,}009849 + 0{,}0061537 + 0{,}010435 + 0{,}004333 = 0{,}0307707$ *т/год*;

G = max{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722} = 0,0859722 *г/с*.
$M'^{Т}_{2704}$ = 0 · 2 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Т}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Т}_{2704}$ = (0 + 0) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Т}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{П}_{2704}$ = 0 · 6 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{П}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{П}_{2704}$ = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{П}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{Х}_{2704}$ = 0 · 12 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Х}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Х}_{2704}$ = (0 + 0) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Х}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = 0 · 20 + 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = 0 · 0,5 / 5 · 60 + 0 · 1 = 0 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = (0 + 0) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704}$ = (0 · 1 + 0 · 1) / 3600 = 0 *г/с*;
M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0 *т/год*;
G = max{0; 0; 0; 0} = 0 *г/с*.
$M'^{Т}_{2732}$ = 0,79 · 2 + 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 9,21 *г*;
$M''^{Т}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Т}_{2732}$ = (9,21 + 7,63) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,002526 *т/год*;
$G^{Т}_{2732}$ = (9,21 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0046778 *г/с*;
$M'^{П}_{2732}$ = 1,845 · 6 + 1,233 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 19,258 *г*;
$M''^{П}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{П}_{2732}$ = (19,258 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0013444 *т/год*;
$G^{П}_{2732}$ = (19,258 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0074689 *г/с*;
$M'^{Х}_{2732}$ = 2,05 · 12 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 33,61 *г*;
$M''^{Х}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Х}_{2732}$ = (33,61 + 7,63) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,002062 *т/год*;
$G^{Х}_{2732}$ = (33,61 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0114556 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = 2,05 · 20 + 1,37 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 50,01 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = 1,14 · 0,5 / 5 · 60 + 0,79 · 1 = 7,63 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = (50,01 + 7,63) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000807 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732}$ = (50,01 · 1 + 7,63 · 1) / 3600 = 0,0160111 *г/с*;
M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394 *т/год*;
G = max{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111} = 0,0160111 *г/с*.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 50 т

$M'^{Т}_{301}$ = 0,624 · 2 + 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 11,496 *г*;
$M''^{Т}_{301}$ = 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 10,248 *г*;
$M^{Т}_{301}$ = (11,496 + 10,248) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0032616 *т/год*;
$G^{Т}_{301}$ = (11,496 · 1 + 10,248 · 1) / 3600 = 0,00604 *г/с*;
$M'^{П}_{301}$ = 0,936 · 6 + 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 15,864 *г*;
$M''^{П}_{301}$ = 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 10,248 *г*;
$M^{П}_{301}$ = (15,864 + 10,248) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0013056 *т/год*;
$G^{П}_{301}$ = (15,864 · 1 + 10,248 · 1) / 3600 = 0,0072533 *г/с*;
$M'^{Х}_{301}$ = 0,936 · 12 + 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 21,48 *г*;
$M''^{Х}_{301}$ = 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 10,248 *г*;
$M^{Х}_{301}$ = (21,48 + 10,248) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,0015864 *т/год*;
$G^{Х}_{301}$ = (21,48 · 1 + 10,248 · 1) / 3600 = 0,0088133 *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 0,936 · 20 + 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 28,968 *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = 3,208 · 0,5 / 10 · 60 + 0,624 · 1 = 10,248 *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (28,968 + 10,248) · 14 · 1 · 10^{-6} = 0,000549 *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{301}$ = (28,968 · 1 + 10,248 · 1) / 3600 = 0,0108933 *г/с*;
M = 0,0032616 + 0,0013056 + 0,0015864 + 0,000549 = 0,0067026 *т/год*;
G = max{0,00604; 0,0072533; 0,0088133; 0,0108933} = 0,0108933 *г/с*.
$M'^{Т}_{304}$ = 0,1014 · 2 + 0,521 · 0,5 / 10 · 60 + 0,1014 · 1 = 1,8672 *г*;
$M''^{Т}_{304}$ = 0,521 · 0,5 / 10 · 60 + 0,1014 · 1 = 1,6644 *г*;
$M^{Т}_{304}$ = (1,8672 + 1,6644) · 150 · 1 · 10^{-6} = 0,0005297 *т/год*;
$G^{Т}_{304}$ = (1,8672 · 1 + 1,6644 · 1) / 3600 = 0,000981 *г/с*;
$M'^{П}_{304}$ = 0,152 · 6 + 0,521 · 0,5 / 10 · 60 + 0,1014 · 1 = 2,5764 *г*;
$M''^{П}_{304}$ = 0,521 · 0,5 / 10 · 60 + 0,1014 · 1 = 1,6644 *г*;
$M^{П}_{304}$ = (2,5764 + 1,6644) · 50 · 1 · 10^{-6} = 0,000212 *т/год*;
$G^{П}_{304}$ = (2,5764 · 1 + 1,6644 · 1) / 3600 = 0,001178 *г/с*;

$M'^{X}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4884$ *г*;
$M''^{X}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{X}_{304} = (3,4884 + 1,6644) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002576$ *т/год*;
$G^{X}_{304} = (3,4884 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0014313$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,7044$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 + 1,6644) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000892$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0017691$ *г/с*;
$M = 0,0005297 + 0,000212 + 0,0002576 + 0,0000892 = 0,0010886$ *т/год*;
$G = \max\{0,000981; 0,001178; 0,0014313; 0,0017691\} = 0,0017691$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,65$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{T}_{328} = (1,65 + 1,45) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000465$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (1,65 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008611$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 5,149$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{П}_{328} = (5,149 + 1,45) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00033$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (5,149 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0018331$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 9,31$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{X}_{328} = (9,31 + 1,45) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000538$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (9,31 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0029889$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 14,11$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 + 1,45) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002178$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0043222$ *г/с*;
$M = 0,000465 + 0,00033 + 0,000538 + 0,0002178 = 0,0015508$ *т/год*;
$G = \max\{0,0008611; 0,0018331; 0,0029889; 0,0043222\} = 0,0043222$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,41$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{T}_{330} = (1,41 + 1,09) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000375$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (1,41 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0006944$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,266$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{П}_{330} = (2,266 + 1,09) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001678$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (2,266 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0009322$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,7$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{X}_{330} = (3,7 + 1,09) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (3,7 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0013306$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 5,3$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 + 1,09) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000895$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,001775$ *г/с*;
$M = 0,000375 + 0,0001678 + 0,0002395 + 0,0000895 = 0,0008718$ *т/год*;
$G = \max\{0,0006944; 0,0009322; 0,0013306; 0,001775\} = 0,001775$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 17,98$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{T}_{337} = (17,98 + 10,18) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004224$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (17,98 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 52,915$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{П}_{337} = (52,915 + 10,18) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031548$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (52,915 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0175264$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 105,16$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{X}_{337} = (105,16 + 10,18) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005767$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (105,16 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0320389$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 167,56$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 + 10,18) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024884$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0493722$ *г/с*;
$M = 0,004224 + 0,0031548 + 0,005767 + 0,0024884 = 0,0156341$ *т/год*;
$G = \max\{0,0078222; 0,0175264; 0,0320389; 0,0493722\} = 0,0493722$ *г/с*.

$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 3,6$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (3,6 + 2,62) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000933$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (3,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0017278$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 9,643$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (9,643 + 2,62) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006132$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (9,643 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0034064$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 18,28$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (18,28 + 2,62) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001045$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (18,28 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0058056$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 28,44$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 + 2,62) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004348$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (28,44 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0086278$ *г/с*;
$M = 0,000933 + 0,0006132 + 0,001045 + 0,0004348 = 0,003026$ *т/год*;
$G = \max\{0,0017278; 0,0034064; 0,0058056; 0,0086278\} = 0,0086278$ *г/с*.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016128$ *т/год*;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ *г/с*;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ *г*;

$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006701$ *т/год*;
$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002154$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ *г/с*;
$M = 0,0016128 + 0,0005956 + 0,0006701 + 0,0002154 = 0,0030939$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0029867}; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744\} = 0,0042744$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001398$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001169$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004416$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ *г/с*;
$M = 0,001398 + 0,0008 + 0,001169 + 0,0004416 = 0,0038086$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0025889}; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611\} = 0,0087611$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001068$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000553$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001896$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ *г/с*;
$M = 0,001068 + 0,0004318 + 0,000553 + 0,0001896 = 0,0022424$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0019778}; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611\} = 0,0037611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,009849$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010435$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ *г/с*;
$M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707$ *т/год*;
$G = \max\{\underline{0,0182389}; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722\} = 0,0859722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;

$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002526$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013444$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002062$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000807$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ *г/с*;
$M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111\} = 0,0160111$ *г/с*.

Мобильный дизельный кран грузоподъем-ностью 130 т

$M'^{T}_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 53,56$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{T}_{301} = (53,56 + 50,36) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015588$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (53,56 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0288667$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 2,4 \cdot 6 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 64,76$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{П}_{301} = (64,76 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005756$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (64,76 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0319778$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 2,4 \cdot 12 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 79,16$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X}_{301} = (79,16 + 50,36) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,006476$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (79,16 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0359778$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 2,4 \cdot 20 + 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 98,36$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 8,128 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 50,36$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 + 50,36) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020821$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (98,36 \cdot 1 + 50,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0413111$ *г/с*;
$M = 0,015588 + 0,005756 + 0,006476 + 0,0020821 = 0,0299021$ *т/год*;
$G = \max\{0,0288667; 0,0319778; 0,0359778; 0,0413111\} = 0,0413111$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,7047$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{T}_{304} = (8,7047 + 8,1847) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025334$ *т/год*;
$G^{T}_{304} = (8,7047 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0046915$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,39 \cdot 6 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 10,5247$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{П}_{304} = (10,5247 + 8,1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009355$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (10,5247 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0051971$ *г/с*;
$M'^{X}_{304} = 0,39 \cdot 12 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 12,8647$ *г*;
$M''^{X}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;

$M^{X}_{304} = (12,8647 + 8,1847) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010525$ *т/год*;
$G^{X}_{304} = (12,8647 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0058471$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,39 \cdot 20 + 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 15,9847$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 1,321 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 8,1847$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 + 8,1847) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003384$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (15,9847 \cdot 1 + 8,1847 \cdot 1) / 3600 = 0,0067137$ *г/с*;
$M = 0,0025334 + 0,0009355 + 0,0010525 + 0,0003384 = 0,0048597$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046915; 0,0051971; 0,0058471; 0,0067137\} = 0,0067137$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,56$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{T}_{328} = (7,56 + 7,04) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00219$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (7,56 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0040556$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 1,404 \cdot 6 + 1,53 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 17,864$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{П}_{328} = (17,864 + 7,04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012452$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (17,864 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0069178$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1,56 \cdot 12 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 29,18$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{X}_{328} = (29,18 + 7,04) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001811$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (29,18 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0100611$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,56 \cdot 20 + 1,7 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 41,66$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,13 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 7,04$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 + 7,04) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006818$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (41,66 \cdot 1 + 7,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0135278$ *г/с*;
$M = 0,00219 + 0,0012452 + 0,001811 + 0,0006818 = 0,005928$ *т/год*;
$G = \max\{0,0040556; 0,0069178; 0,0100611; 0,0135278\} = 0,0135278$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,71$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{T}_{330} = (5,71 + 5,19) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001635$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (5,71 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0030278$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,288 \cdot 6 + 0,882 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 7,41$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{П}_{330} = (7,41 + 5,19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00063$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (7,41 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0035$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0,32 \cdot 12 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,11$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{X}_{330} = (10,11 + 5,19) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000765$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (10,11 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,00425$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,32 \cdot 20 + 0,98 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 12,67$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,8 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 5,19$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 + 5,19) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00025$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (12,67 \cdot 1 + 5,19 \cdot 1) / 3600 = 0,0049611$ *г/с*;
$M = 0,001635 + 0,00063 + 0,000765 + 0,00025 = 0,00328$ *т/год*;
$G = \max\{0,0030278; 0,0035; 0,00425; 0,0049611\} = 0,0049611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 61,52$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{T}_{337} = (61,52 + 41,72) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015486$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (61,52 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0286778$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 16,92 \cdot 6 + 5,823 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 146,378$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{П}_{337} = (146,378 + 41,72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0094049$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (146,378 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0522494$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 18,8 \cdot 12 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 274,34$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{X}_{337} = (274,34 + 41,72) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,015803$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (274,34 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0877944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 18,8 \cdot 20 + 6,47 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 424,74$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 5,3 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 41,72$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 + 41,72) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0065304$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (424,74 \cdot 1 + 41,72 \cdot 1) / 3600 = 0,1295722$ *г/с*;
$M = 0,015486 + 0,0094049 + 0,015803 + 0,0065304 = 0,0472243$ *т/год*;
$G = \max\{0,0286778; 0,0522494; 0,0877944; 0,1295722\} = 0,1295722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;

$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{T}_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 14,46$ *г*;
$M''^{T}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{T}_{2732} = (14,46 + 11,98) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003966$ *т/год*;
$G^{T}_{2732} = (14,46 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0073444$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 2,898 \cdot 6 + 1,935 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 30,238$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (30,238 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021109$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (30,238 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0117272$ *г/с*;
$M'^{X}_{2732} = 3,22 \cdot 12 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 52,78$ *г*;
$M''^{X}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X}_{2732} = (52,78 + 11,98) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003238$ *т/год*;
$G^{X}_{2732} = (52,78 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0179889$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 3,22 \cdot 20 + 2,15 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 78,54$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{2732} = 1,79 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 11,98$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 + 11,98) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012673$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{2732} = (78,54 \cdot 1 + 11,98 \cdot 1) / 3600 = 0,0251444$ *г/с*;
$M = 0,003966 + 0,0021109 + 0,003238 + 0,0012673 = 0,0105822$ *т/год*;
$G = \max\{0,0073444; 0,0117272; 0,0179889; 0,0251444\} = 0,0251444$ *г/с*.

Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3

$M'^{T}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{T}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{T}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{T}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{X}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{X}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{X}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{T}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{T}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{T}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016128$ *т/год*;
$G^{T}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ *г/с*;
$M'^{X}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ *г*;
$M''^{X}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{X}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006701$ *т/год*;

$G^{X}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 + 5,211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002154$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10,177 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0042744$ *г/с*;
$M = 0,0016128 + 0,0005956 + 0,0006701 + 0,0002154 = 0,0030939$ *т/год*;
$G = \max\{0,0029867; 0,0033088; 0,0037227; 0,0042744\} = 0,0042744$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0,17 \cdot 2 + 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,83$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{T}_{328} = (4,83 + 4,49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001398$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (4,83 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,918 \cdot 6 + 0,972 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 11,51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11,51 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11,51 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0044444$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1,02 \cdot 12 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 18,89$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{X}_{328} = (18,89 + 4,49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001169$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (18,89 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0064944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1,02 \cdot 20 + 1,08 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 27,05$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,72 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 = 4,49$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 + 4,49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004416$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27,05 \cdot 1 + 4,49 \cdot 1) / 3600 = 0,0087611$ *г/с*;
$M = 0,001398 + 0,0008 + 0,001169 + 0,0004416 = 0,0038086$ *т/год*;
$G = \max\{0,0025889; 0,0044444; 0,0064944; 0,0087611\} = 0,0087611$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0,25 \cdot 2 + 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,81$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{T}_{330} = (3,81 + 3,31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001068$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (3,81 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,279 \cdot 6 + 0,567 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 5,326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5,326 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5,326 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023989$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0,31 \cdot 12 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 7,75$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{X}_{330} = (7,75 + 3,31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000553$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (7,75 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0030722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 20 + 0,63 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 10,23$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,51 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 = 3,31$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 + 3,31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001896$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10,23 \cdot 1 + 3,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0037611$ *г/с*;
$M = 0,001068 + 0,0004318 + 0,000553 + 0,0001896 = 0,0022424$ *т/год*;
$G = \max\{0,0019778; 0,0023989; 0,0030722; 0,0037611\} = 0,0037611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 6,3 \cdot 2 + 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 39,13$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{T}_{337} = (39,13 + 26,53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,009849$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (39,13 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11,34 \cdot 6 + 3,699 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 96,544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96,544 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96,544 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0341872$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 12,6 \cdot 12 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 182,17$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X}_{337} = (182,17 + 26,53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010435$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (182,17 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0579722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12,6 \cdot 20 + 4,11 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 282,97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 = 26,53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 + 26,53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282,97 \cdot 1 + 26,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0859722$ *г/с*;
$M = 0,009849 + 0,0061537 + 0,010435 + 0,004333 = 0,0307707$ *т/год*;
$G = \max\{0,0182389; 0,0341872; 0,0579722; 0,0859722\} = 0,0859722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;

$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{Т}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ *г*;
$M''^{Т}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Т}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002526$ *т/год*;
$G^{Т}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013444$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ *г*;
$M''^{Х}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Х}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002062$ *т/год*;
$G^{Х}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000807$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ *г/с*;
$M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111\} = 0,0160111$ *г/с*.

Автобус пассажирский на 30 сидячих

$M'^{Т}_{301} = 0,624 \cdot 2 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 11,496$ *г*;
$M''^{Т}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ *г*;
$M^{Т}_{301} = (11,496 + 10,248) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0032616$ *т/год*;
$G^{Т}_{301} = (11,496 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,00604$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 0,936 \cdot 6 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 15,864$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ *г*;
$M^{П}_{301} = (15,864 + 10,248) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013056$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (15,864 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0072533$ *г/с*;
$M'^{Х}_{301} = 0,936 \cdot 12 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 21,48$ *г*;
$M''^{Х}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ *г*;
$M^{Х}_{301} = (21,48 + 10,248) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015864$ *т/год*;
$G^{Х}_{301} = (21,48 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0088133$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 0,936 \cdot 20 + 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 28,968$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 3,208 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 = 10,248$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (28,968 + 10,248) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000549$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (28,968 \cdot 1 + 10,248 \cdot 1) / 3600 = 0,0108933$ *г/с*;
$M = 0,0032616 + 0,0013056 + 0,0015864 + 0,000549 = 0,0067026$ *т/год*;
$G = \max\{0,00604; 0,0072533; 0,0088133; 0,0108933\} = 0,0108933$ *г/с*.
$M'^{Т}_{304} = 0,1014 \cdot 2 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,8672$ *г*;
$M''^{Т}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{Т}_{304} = (1,8672 + 1,6644) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005297$ *т/год*;
$G^{Т}_{304} = (1,8672 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,000981$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,152 \cdot 6 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 2,5764$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{П}_{304} = (2,5764 + 1,6644) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000212$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (2,5764 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,001178$ *г/с*;
$M'^{Х}_{304} = 0,152 \cdot 12 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 3,4884$ *г*;
$M''^{Х}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{Х}_{304} = (3,4884 + 1,6644) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002576$ *т/год*;
$G^{Х}_{304} = (3,4884 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0014313$ *г/с*;

$M'^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,152 \cdot 20 + 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 4,7044$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0,521 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 = 1,6644$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 + 1,6644) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000892$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (4,7044 \cdot 1 + 1,6644 \cdot 1) / 3600 = 0,0017691$ *г/с*;
$M = 0,0005297 + 0,000212 + 0,0002576 + 0,0000892 = 0,0010886$ *т/год*;
$G = \max\{0,000981; 0,001178; 0,0014313; 0,0017691\} = 0,0017691$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0,1 \cdot 2 + 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,65$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{T}_{328} = (1,65 + 1,45) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000465$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (1,65 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008611$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0,54 \cdot 6 + 0,603 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 5,149$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{П}_{328} = (5,149 + 1,45) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00033$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (5,149 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0018331$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 0,6 \cdot 12 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 9,31$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{X}_{328} = (9,31 + 1,45) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000538$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (9,31 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0029889$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,6 \cdot 20 + 0,67 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 14,11$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0,45 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 = 1,45$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 + 1,45) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002178$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (14,11 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0043222$ *г/с*;
$M = 0,000465 + 0,00033 + 0,000538 + 0,0002178 = 0,0015508$ *т/год*;
$G = \max\{0,0008611; 0,0018331; 0,0029889; 0,0043222\} = 0,0043222$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0,16 \cdot 2 + 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,41$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{T}_{330} = (1,41 + 1,09) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000375$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (1,41 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0006944$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0,18 \cdot 6 + 0,342 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 2,266$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{П}_{330} = (2,266 + 1,09) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001678$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (2,266 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0009322$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0,2 \cdot 12 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 3,7$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{X}_{330} = (3,7 + 1,09) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (3,7 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0013306$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,2 \cdot 20 + 0,38 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 5,3$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0,31 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 = 1,09$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 + 1,09) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000895$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (5,3 \cdot 1 + 1,09 \cdot 1) / 3600 = 0,001775$ *г/с*;
$M = 0,000375 + 0,0001678 + 0,0002395 + 0,0000895 = 0,0008718$ *т/год*;
$G = \max\{0,0006944; 0,0009322; 0,0013306; 0,001775\} = 0,001775$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 3,9 \cdot 2 + 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 17,98$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{T}_{337} = (17,98 + 10,18) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004224$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (17,98 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 7,02 \cdot 6 + 2,295 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 52,915$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{П}_{337} = (52,915 + 10,18) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031548$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (52,915 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0175264$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 7,8 \cdot 12 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 105,16$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{X}_{337} = (105,16 + 10,18) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005767$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (105,16 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0320389$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 7,8 \cdot 20 + 2,55 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 167,56$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 2,09 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 = 10,18$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 + 10,18) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024884$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (167,56 \cdot 1 + 10,18 \cdot 1) / 3600 = 0,0493722$ *г/с*;
$M = 0,004224 + 0,0031548 + 0,005767 + 0,0024884 = 0,0156341$ *т/год*;
$G = \max\{0,0078222; 0,0175264; 0,0320389; 0,0493722\} = 0,0493722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;

$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{Т}_{2732} = 0,49 \cdot 2 + 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 3,6$ *г*;
$M''^{Т}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{Т}_{2732} = (3,6 + 2,62) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000933$ *т/год*;
$G^{Т}_{2732} = (3,6 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0017278$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,143 \cdot 6 + 0,765 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 9,643$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (9,643 + 2,62) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006132$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (9,643 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0034064$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2732} = 1,27 \cdot 12 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 18,28$ *г*;
$M''^{Х}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{Х}_{2732} = (18,28 + 2,62) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001045$ *т/год*;
$G^{Х}_{2732} = (18,28 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0058056$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 1,27 \cdot 20 + 0,85 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 28,44$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 0,71 \cdot 0,5 / 10 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 = 2,62$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (28,44 + 2,62) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004348$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (28,44 \cdot 1 + 2,62 \cdot 1) / 3600 = 0,0086278$ *г/с*;
$M = 0,000933 + 0,0006132 + 0,001045 + 0,0004348 = 0,003026$ *т/год*;
$G = \max\{0,0017278; 0,0034064; 0,0058056; 0,0086278\} = 0,0086278$ *г/с*.

Заправщик на базе автомобиля

$M'^{Т}_{301} = 1,016 \cdot 2 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 34,104$ *г*;
$M''^{Т}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{Т}_{301} = (34,104 + 32,072) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0099264$ *т/год*;
$G^{Т}_{301} = (34,104 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0183822$ *г/с*;
$M'^{П}_{301} = 1,528 \cdot 6 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 41,24$ *г*;
$M''^{П}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{П}_{301} = (41,24 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0036656$ *т/год*;
$G^{П}_{301} = (41,24 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0203644$ *г/с*;
$M'^{Х}_{301} = 1,528 \cdot 12 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 50,408$ *г*;
$M''^{Х}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{Х}_{301} = (50,408 + 32,072) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004124$ *т/год*;
$G^{Х}_{301} = (50,408 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0229111$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 1,528 \cdot 20 + 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 62,632$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{301} = 5,176 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 = 32,072$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (62,632 + 32,072) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013259$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{301} = (62,632 \cdot 1 + 32,072 \cdot 1) / 3600 = 0,0263067$ *г/с*;
$M = 0,0099264 + 0,0036656 + 0,004124 + 0,0013259 = 0,0190419$ *т/год*;
$G = \max\{0,0183822; 0,0203644; 0,0229111; 0,0263067\} = 0,0263067$ *г/с*.
$M'^{Т}_{304} = 0,165 \cdot 2 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,541$ *г*;
$M''^{Т}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Т}_{304} = (5,541 + 5,211) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016128$ *т/год*;
$G^{Т}_{304} = (5,541 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0029867$ *г/с*;
$M'^{П}_{304} = 0,2483 \cdot 6 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 6,7008$ *г*;
$M''^{П}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{П}_{304} = (6,7008 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005956$ *т/год*;
$G^{П}_{304} = (6,7008 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0033088$ *г/с*;
$M'^{Х}_{304} = 0,2483 \cdot 12 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 8,1906$ *г*;
$M''^{Х}_{304} = 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 5,211$ *г*;
$M^{Х}_{304} = (8,1906 + 5,211) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006701$ *т/год*;
$G^{Х}_{304} = (8,1906 \cdot 1 + 5,211 \cdot 1) / 3600 = 0,0037227$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{304} = 0,2483 \cdot 20 + 0,841 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 = 10,177$ *г*;

$M''^{X\ -10..-15°C}_{304} = 0{,}841 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}165 \cdot 1 = 5{,}211$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 + 5{,}211) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0002154$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{304} = (10{,}177 \cdot 1 + 5{,}211 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0042744$ *г/с*;
$M = 0{,}0016128 + 0{,}0005956 + 0{,}0006701 + 0{,}0002154 = 0{,}0030939$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0029867; 0{,}0033088; 0{,}0037227; 0{,}0042744\} = 0{,}0042744$ *г/с*.
$M'^{T}_{328} = 0{,}17 \cdot 2 + 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}83$ *г*;
$M''^{T}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{T}_{328} = (4{,}83 + 4{,}49) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001398$ *т/год*;
$G^{T}_{328} = (4{,}83 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0025889$ *г/с*;
$M'^{П}_{328} = 0{,}918 \cdot 6 + 0{,}972 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 11{,}51$ *г*;
$M''^{П}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{П}_{328} = (11{,}51 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0008$ *т/год*;
$G^{П}_{328} = (11{,}51 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0044444$ *г/с*;
$M'^{X}_{328} = 1{,}02 \cdot 12 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 18{,}89$ *г*;
$M''^{X}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X}_{328} = (18{,}89 + 4{,}49) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001169$ *т/год*;
$G^{X}_{328} = (18{,}89 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0064944$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{328} = 1{,}02 \cdot 20 + 1{,}08 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 27{,}05$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{328} = 0{,}72 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}17 \cdot 1 = 4{,}49$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 + 4{,}49) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004416$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{328} = (27{,}05 \cdot 1 + 4{,}49 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0087611$ *г/с*;
$M = 0{,}001398 + 0{,}0008 + 0{,}001169 + 0{,}0004416 = 0{,}0038086$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0025889; 0{,}0044444; 0{,}0064944; 0{,}0087611\} = 0{,}0087611$ *г/с*.
$M'^{T}_{330} = 0{,}25 \cdot 2 + 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}81$ *г*;
$M''^{T}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{T}_{330} = (3{,}81 + 3{,}31) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}001068$ *т/год*;
$G^{T}_{330} = (3{,}81 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0019778$ *г/с*;
$M'^{П}_{330} = 0{,}279 \cdot 6 + 0{,}567 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 5{,}326$ *г*;
$M''^{П}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{П}_{330} = (5{,}326 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004318$ *т/год*;
$G^{П}_{330} = (5{,}326 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0023989$ *г/с*;
$M'^{X}_{330} = 0{,}31 \cdot 12 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 7{,}75$ *г*;
$M''^{X}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X}_{330} = (7{,}75 + 3{,}31) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}000553$ *т/год*;
$G^{X}_{330} = (7{,}75 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0030722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}31 \cdot 20 + 0{,}63 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 10{,}23$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{330} = 0{,}51 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0{,}25 \cdot 1 = 3{,}31$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 + 3{,}31) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001896$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{330} = (10{,}23 \cdot 1 + 3{,}31 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0037611$ *г/с*;
$M = 0{,}001068 + 0{,}0004318 + 0{,}000553 + 0{,}0001896 = 0{,}0022424$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0019778; 0{,}0023989; 0{,}0030722; 0{,}0037611\} = 0{,}0037611$ *г/с*.
$M'^{T}_{337} = 6{,}3 \cdot 2 + 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 39{,}13$ *г*;
$M''^{T}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{T}_{337} = (39{,}13 + 26{,}53) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}009849$ *т/год*;
$G^{T}_{337} = (39{,}13 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0182389$ *г/с*;
$M'^{П}_{337} = 11{,}34 \cdot 6 + 3{,}699 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 96{,}544$ *г*;
$M''^{П}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{П}_{337} = (96{,}544 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0061537$ *т/год*;
$G^{П}_{337} = (96{,}544 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0341872$ *г/с*;
$M'^{X}_{337} = 12{,}6 \cdot 12 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 182{,}17$ *г*;
$M''^{X}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X}_{337} = (182{,}17 + 26{,}53) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}010435$ *т/год*;
$G^{X}_{337} = (182{,}17 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0579722$ *г/с*;
$M'^{X\ -10..-15°C}_{337} = 12{,}6 \cdot 20 + 4{,}11 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 282{,}97$ *г*;
$M''^{X\ -10..-15°C}_{337} = 3{,}37 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 6{,}31 \cdot 1 = 26{,}53$ *г*;
$M^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 + 26{,}53) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}004333$ *т/год*;
$G^{X\ -10..-15°C}_{337} = (282{,}97 \cdot 1 + 26{,}53 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0859722$ *г/с*;
$M = 0{,}009849 + 0{,}0061537 + 0{,}010435 + 0{,}004333 = 0{,}0307707$ *т/год*;
$G = \max\{0{,}0182389; 0{,}0341872; 0{,}0579722; 0{,}0859722\} = 0{,}0859722$ *г/с*.
$M'^{T}_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{T}_{2704} = 0 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{T}_{2704} = (0 + 0) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{T}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{П}_{2704} = 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0{,}5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;

$M''^{П}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{П}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{П}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2704} = 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х}_{2704} = (0 + 0) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 20 + 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = 0 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 1 = 0$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 + 0) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) / 3600 = 0$ *г/с*;
$M = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ *т/год*;
$G = \max\{0; 0; 0; 0\} = 0$ *г/с*.
$M'^{Т}_{2732} = 0,79 \cdot 2 + 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 9,21$ *г*;
$M''^{Т}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Т}_{2732} = (9,21 + 7,63) \cdot 150 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002526$ *т/год*;
$G^{Т}_{2732} = (9,21 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778$ *г/с*;
$M'^{П}_{2732} = 1,845 \cdot 6 + 1,233 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 19,258$ *г*;
$M''^{П}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{П}_{2732} = (19,258 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013444$ *т/год*;
$G^{П}_{2732} = (19,258 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0074689$ *г/с*;
$M'^{Х}_{2732} = 2,05 \cdot 12 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 33,61$ *г*;
$M''^{Х}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Х}_{2732} = (33,61 + 7,63) \cdot 50 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002062$ *т/год*;
$G^{Х}_{2732} = (33,61 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0114556$ *г/с*;
$M'^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 2,05 \cdot 20 + 1,37 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 50,01$ *г*;
$M''^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = 1,14 \cdot 0,5 / 5 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 = 7,63$ *г*;
$M^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (50,01 + 7,63) \cdot 14 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000807$ *т/год*;
$G^{Х\ -10..-15°С}_{2732} = (50,01 \cdot 1 + 7,63 \cdot 1) / 3600 = 0,0160111$ *г/с*;
$M = 0,002526 + 0,0013444 + 0,002062 + 0,000807 = 0,0067394$ *т/год*;
$G = \max\{0,0046778; 0,0074689; 0,0114556; 0,0160111\} = 0,0160111$ *г/с*.

ИЗА №6016 Выбросы при ассенизации

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002444	0,000132
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000397	0,0000215
328	Углерод (Сажа)	0,0000181	0,0000098
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000472	0,0000255
337	Углерод оксид	0,0004028	0,0002175
2732	Керосин	0,0000694	0,0000375

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Ассенизационная машина	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы *i*-го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПР\,i\,k}$ рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ПР\,i} = \sum_{k=1}^{k} m_{L\,i\,k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{L\,i\,k}$ – пробеговый выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час *г/км*;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, *км*;

N_k - среднее количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс *i*-го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} m_{L\,i\,k} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \qquad (1.1.2)$$

где N'_k – количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,76
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,286
	Углерод (Сажа)	0,13
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,34
	Углерод оксид	2,9
	Керосин	0,5

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ M, *т/год*:

Ассенизационная машина

$M_{301} = 1,76 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,000132$;
$M_{304} = 0,286 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,0000215$;
$M_{328} = 0,13 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,0000098$;
$M_{330} = 0,34 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,0000255$;
$M_{337} = 2,9 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,0002175$;
$M_{2732} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,0000375$.

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G, *г/с*:

Ассенизационная машина

$G_{301} = 1,76 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0002444$;
$G_{304} = 0,286 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000397$;
$G_{328} = 0,13 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000181$;
$G_{330} = 0,34 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000472$;
$G_{337} = 2,9 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0004028$;
$G_{2732} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000694$.

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

ИЗА №6017 Выбросы в период работы мусоровоза

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002267	0,000049
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000368	0,000008
328	Углерод (Сажа)	0,0000167	0,0000036
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000396	0,0000086
337	Углерод оксид	0,0004083	0,0000882
2732	Керосин	0,0000583	0,0000126

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Мусоровоз	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы *i*-го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПР\,i}$ рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ПР\,i} = \sum_{k=1}^{k} m_{L\,ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.1.1)$$

где $m_{L\,ik}$ – пробеговый выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час *г/км*;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, *км*;

N_k - среднее количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс *i*-го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} m_{L\,ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \qquad (1.1.2)$$

где N'_k – количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ *M*, *т/год*:

Мусоровоз

$M_{301} = 2,72 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,000049$;

$M_{304} = 0,442 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,000008$;

$M_{328} = 0,2 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,0000036$;

$M_{330} = 0,475 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,0000086$;
$M_{337} = 4,9 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,0000882$;
$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,0000126$.

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G, *г/с*:

Мусоровоз

$G_{301} = 2,72 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0002267$;
$G_{304} = 0,442 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0000368$;
$G_{328} = 0,2 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0000167$;
$G_{330} = 0,475 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0000396$;
$G_{337} = 4,9 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0004083$;
$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,3 \cdot 1 / 3600 = 0,0000583$.

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

ИЗА №6018 Выбросы в период рекультивации

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	0,0893092
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086466	0,0145062
328	Углерод (Сажа)	0,0075028	0,012448
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0054217	0,0090641
337	Углерод оксид	0,0444172	0,0742319
2732	Керосин	0,0127606	0,0212353

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 15.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	10	-
Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	15	-
Самосвал	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	17	-
Трактор	ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	5	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} (m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \; г/с \qquad (1.1.1)$$

где $m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при движении машины *k*-й группы без нагрузки, *г/мин*;

$1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при движении машины *k*-й группы под нагрузкой, *г/мин*;

$m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя машины *k*-й группы на холостом ходу, *г/мин*;

$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, *мин*;

$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, *мин*;

$t_{ХХ}$ - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, *мин*;

N_k – наибольшее количество машин *k*-й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^{k} (m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{ДВ} + 1{,}3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \; т/год \qquad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин *k*-й группы, *мин*;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин *k*-й группы, *мин*;

t'_{XX} – суммарное время работы двигателей всех машин k-й группы на холостом ходу, *мин*.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг

$G_{301} = (1{,}976 \cdot 12+1{,}3 \cdot 1{,}976 \cdot 13+0{,}384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0327924$ *г/с*;

$M_{301} = (1{,}976 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 1{,}976 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}384 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0187624$ *т/год*;

$G_{304} = (0{,}321 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}321 \cdot 13+0{,}0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0053272$ *г/с*;

$M_{304} = (0{,}321 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}321 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}0624 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}003048$ *т/год*;

$G_{328} = (0{,}27 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}27 \cdot 13+0{,}06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0045017$ *г/с*;

$M_{328} = (0{,}27 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}27 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}06 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0025754$ *т/год*;

$G_{330} = (0{,}19 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}19 \cdot 13+0{,}097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}00332$ *г/с*;

$M_{330} = (0{,}19 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}19 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}097 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0018978$ *т/год*;

$G_{337} = (1{,}29 \cdot 12+1{,}3 \cdot 1{,}29 \cdot 13+2{,}4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0273783$ *г/с*;

$M_{337} = (1{,}29 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 1{,}29 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+2{,}4 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0156017$ *т/год*;

$G_{2732} = (0{,}43 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}43 \cdot 13+0{,}3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0077372$ *г/с*;

$M_{2732} = (0{,}43 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}43 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0044206$ *т/год*.

Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг

$G_{301} = (1{,}976 \cdot 12+1{,}3 \cdot 1{,}976 \cdot 13+0{,}384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0327924$ *г/с*;

$M_{301} = (1{,}976 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 1{,}976 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}384 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0140718$ *т/год*;

$G_{304} = (0{,}321 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}321 \cdot 13+0{,}0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0053272$ *г/с*;

$M_{304} = (0{,}321 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}321 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}0624 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}002286$ *т/год*;

$G_{328} = (0{,}27 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}27 \cdot 13+0{,}06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0045017$ *г/с*;

$M_{328} = (0{,}27 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}27 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}06 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0019316$ *т/год*;

$G_{330} = (0{,}19 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}19 \cdot 13+0{,}097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}00332$ *г/с*;

$M_{330} = (0{,}19 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}19 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}097 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0014234$ *т/год*;

$G_{337} = (1{,}29 \cdot 12+1{,}3 \cdot 1{,}29 \cdot 13+2{,}4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0273783$ *г/с*;

$M_{337} = (1{,}29 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 1{,}29 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+2{,}4 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0117013$ *т/год*;

$G_{2732} = (0{,}43 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}43 \cdot 13+0{,}3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0077372$ *г/с*;

$M_{2732} = (0{,}43 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}43 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}3 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0033154$ *т/год*.

Самосвал

$G_{301} = (3{,}208 \cdot 12+1{,}3 \cdot 3{,}208 \cdot 13+0{,}624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0532396$ *г/с*;

$M_{301} = (3{,}208 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 3{,}208 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}624 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0517843$ *т/год*;

$G_{304} = (0{,}521 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}521 \cdot 13+0{,}1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0086466$ *г/с*;

$M_{304} = (0{,}521 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}521 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}1014 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0084103$ *т/год*;

$G_{328} = (0{,}45 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}45 \cdot 13+0{,}1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0075028$ *г/с*;

$M_{328} = (0{,}45 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}5 \cdot 60+1{,}3 \cdot 0{,}45 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 3{,}2 \cdot 60+0{,}1 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 1{,}3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0{,}0072971$ *т/год*;

$G_{330} = (0{,}31 \cdot 12+1{,}3 \cdot 0{,}31 \cdot 13+0{,}16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0{,}0054217$ *г/с*;

M_{330} = (0,31·2·17·3,5·60+1,3·0,31·2·17·3,2·60+0,16·2·17·1,3·60)·10^{-6} = 0,0052685 *т/год*;
G_{337} = (2,09·12+1,3·2,09·13+3,91·5)·1/1800 = 0,0444172 *г/с*;
M_{337} = (2,09·2·17·3,5·60+1,3·2,09·2·17·3,2·60+3,91·2·17·1,3·60)·10^{-6} = 0,0430285 *т/год*;
G_{2732} = (0,71·12+1,3·0,71·13+0,49·5)·1/1800 = 0,0127606 *г/с*;
M_{2732} = (0,71·2·17·3,5·60+1,3·0,71·2·17·3,2·60+0,49·2·17·1,3·60)·10^{-6} = 0,0123942 *т/год*.

Трактор

G_{301} = (1,976·12+1,3·1,976·13+0,384·5)·1/1800 = 0,0327924 *г/с*;
M_{301} = (1,976·1·5·3,5·60+1,3·1,976·1·5·3,2·60+0,384·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,0046906 *т/год*;
G_{304} = (0,321·12+1,3·0,321·13+0,0624·5)·1/1800 = 0,0053272 *г/с*;
M_{304} = (0,321·1·5·3,5·60+1,3·0,321·1·5·3,2·60+0,0624·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,000762 *т/год*;
G_{328} = (0,27·12+1,3·0,27·13+0,06·5)·1/1800 = 0,0045017 *г/с*;
M_{328} = (0,27·1·5·3,5·60+1,3·0,27·1·5·3,2·60+0,06·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,0006439 *т/год*;
G_{330} = (0,19·12+1,3·0,19·13+0,097·5)·1/1800 = 0,00332 *г/с*;
M_{330} = (0,19·1·5·3,5·60+1,3·0,19·1·5·3,2·60+0,097·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,0004745 *т/год*;
G_{337} = (1,29·12+1,3·1,29·13+2,4·5)·1/1800 = 0,0273783 *г/с*;
M_{337} = (1,29·1·5·3,5·60+1,3·1,29·1·5·3,2·60+2,4·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,0039004 *т/год*;
G_{2732} = (0,43·12+1,3·0,43·13+0,3·5)·1/1800 = 0,0077372 *г/с*;
M_{2732} = (0,43·1·5·3,5·60+1,3·0,43·1·5·3,2·60+0,3·1·5·1,3·60)·10^{-6} = 0,0011051 *т/год*.

Приложение 11. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в период строительства

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60
Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ООО "ЕРСМ Сибири"
Регистрационный номер: 60-00-9267

Предприятие: 684053, Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные
Город: 56, Купцовская ВЭС
Район: 1, Котовский район
Адрес предприятия: РФ, Волгоградская область, Котовский район
Разработчик: ООО "ЕРСМ Сибири"
ИНН:
ОКПО:
Отрасль:
Величина нормативной санзоны: 0 м
ВИД: 1, Строительство ВЭС и дорог
ВР: 1, Строительство Купцовской ВЭС. Рассеивание 3В
Расчетные константы: S=999999,99
Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)
Расчет завершен успешно.
Рассчитано веществ/групп суммации: 22.

Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-11,6
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	22,2
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	7
Плотность атмосферного воздуха, кг/м3:	1,29
Скорость звука, м/с:	331

Структура предприятия (площадки, цеха)

1 - Купцовская ВЭС
1 - Строительство

Параметры источников выбросов

Учет:
"%" - источник учитывается с исключением из фона;
"+" - источник учитывается без исключения из фона;
"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.
При отсутствии отметок источник не учитывается.

* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом вбок;
10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коэф. рел.	Координаты X1, (м) / Y1, (м)	Координаты X2, (м) / Y2, (м)	Ширина ист. (м)
№ пл.: 1, № цеха: 1													
1	+	1	1	Выбросы от работы ДЭС №1	2	0,05	0,33	170,05	450,00	1	22925,50 19101,50		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,125889	0,463162	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,020457	0,075264	1	0,076	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,010694	0,040392	1	0,106	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,016806	0,060588	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,110000	0,403920	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,000000 E-07	7,000000 E-07	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,002292	0,008078	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,055000	0,201960	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00

2		1	1	Выбросы от работы ДЭС №2	2	0,05	0,33	170,05	450,00	1	23684,50 17507,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,125889	0,463162	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,020457	0,075264	1	0,076	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,010694	0,040392	1	0,106	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,016806	0,060588	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,110000	0,403920	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,000000 E-07	7,000000 E-07	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,002292	0,008078	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,055000	0,201960	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00

3		1	1	Выбросы от работы ДЭС №3	2	0,05	0,33	170,05	450,00	1	25138,50 17028,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,082400	0,327316	1	0,612	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013390	0,053189	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,007000	0,028545	1	0,069	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011000	0,042818	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,072000	0,285450	1	0,021	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,000000 E-07	5,000000 E-07	1	0,024	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,001500	0,005709	1	0,045	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,036000	0,142725	1	0,045	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00

4	+	1	1	Выбросы от работы дизельного компрессора №1	2	0,05	0,22	109,96	450,00	1	24617,50 14119,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,082400	0,163675	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013390	0,026597	1	0,077	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,007000	0,014274	1	0,107	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011000	0,021411	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,072000	0,142740	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,000000 E-07	3,000000 E-07	1	0,022	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,001500	0,002855	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,036000	0,071370	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00

5		1	1	Выбросы от работы дизельного компрессора №2	2	0,05	0,22	109,96	450,00	1	25245,00 10810,50		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,082400	0,163675	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013390	0,026597	1	0,077	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,007000	0,014274	1	0,107	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011000	0,021411	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,072000	0,142740	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,000000 E-07	3,000000 E-07	1	0,022	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,001500	0,002855	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,036000	0,071370	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00

6001	+	1	3	Выбросы при сварке	5	0,00			0,00	1	20630,00 17087,50	20735,00 17057,50	1,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,004241	0,006566	1	0,022	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000490	0,000759	1	0,206	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

6002		1	3	Выбросы в период земляных работ	5	0,00			0,00	1	22524,00 17427,50	22534,50 16859,50	2,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,171852	0,017575	1	3,618	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,027922	0,002855	1	0,294	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,024064	0,002448	1	0,676	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,017766	0,001792	1	0,150	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,143270	0,014605	1	0,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,040996	0,004176	1	0,144	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

6003		1	3	Выбросы в период доставки работников	5	0,00			0,00	1	24285,00 14524,00	24722,50 14822,50	2,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000378	0,000498	1	0,008	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000061	0,000081	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,000028	0,000037	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000066	0,000087	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,000681	0,000897	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,000097	0,000128	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

6004	+	1	3	Выбросы в период транспортировки	5	0,00			0,00	1	23756,50 16831,50	24670,50 16691,00	2,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,539687	14,91724	1	11,362	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,087712	2,424150	1	0,923	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0328	Углерод (Сажа)				0,075460	2,086703	1	2,118	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)				0,055711	1,539401	1	0,469	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0337	Углерод оксид				0,450600	12,39751	1	0,379	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
2732	Керосин				0,128736	3,553367	1	0,452	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6005	+	1	3	Пыление при устройстве свай	5	0,00			0,00	1	25365,00 16092,50	25254,00 16092,50	2,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2				0,001813	0,000017	1	0,051	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6006		1	3	Выбросы в период устройства фундаментов	5	0,00			0,00	1	24439,50 15405,50	24624,00 15398,50	2,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,134922	11,83860	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,021928	1,923581	1	0,231	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0328	Углерод (Сажа)				0,018865	1,656420	1	0,530	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)				0,013928	1,222244	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0337	Углерод оксид				0,112650	9,829588	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
2732	Керосин				0,032184	2,819368	1	0,113	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6007	+	1	3	Выбросы при нанесении гидроизоляции	5	0,00			0,00	1	25032,50 15398,00	25145,00 15391,00	2,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
2754	Углеводороды предельные С12-С19				0,001154	0,000914	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6008	+	1	3	Выбросы в период монтажных работ	5	0,00			0,00	1	25975,50 12469,00	25441,00 12320,50	2,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,134922	2,866162	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,021928	0,465714	1	0,231	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0328	Углерод (Сажа)				0,018865	0,401344	1	0,530	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)				0,013928	0,295161	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
0337	Углерод оксид				0,112650	2,381495	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
2732	Керосин				0,032184	0,683017	1	0,113	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6009	+	1	3	Выбросы в период заправки техники	5	0,00			0,00	1	24134,50 12575,00	24143,00 12695,50	2,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)				0,000001	0,000008	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
2754	Углеводороды предельные С12-С19				0,000351	0,002886	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6010	+	1	3	Выбросы при пересыпке щебня	5	0,00			0,00	1	24991,50 13605,00	24962,00 13517,50	5,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2				0,024267	0,046984	1	0,341	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6011		1	3	Выбросы при пересыпке песка	5	0,00			0,00	1	25411,50 10233,00	25411,50 10130,50	5,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2				0,091000	0,267120	1	2,554	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00		
6012	+	1	3	Выбросы от открытой стоянки дорожной техники	5	0,00			0,00	1	24214,50 13211,00	24317,00 13208,00	10,00		
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um		

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				0,092936	1,326711	1	1,957	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)				0,015101	0,215573	1	0,159	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
0328	Углерод (Сажа)				0,045039	0,374378	1	1,264	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)				0,015903	0,170564	1	0,134	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
0337	Углерод оксид				0,505678	3,577500	1	0,426	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
2732	Керосин				0,086503	0,693169	1	0,304	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00	
6013	+	1	3	Выбросы при окраске	5	0,00			0,00	1	23679,00 12237,50	23731,50 12174,00	1,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-,	0,037333	0,016128	1	0,786	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2752	Уайт-спирит	0,001556	0,000672	1	0,007	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2902	Взвешенные вещества	0,036667	0,015840	1	0,309	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
6014	+	1	3	Выбросы при резке и обработке металла	5	0,00			0,00	1	24907,50 8500,00	24942,50 8600,50	2,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,000318	0,000179	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	0,000212	0,000115	1	0,022	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
6015	%	1	3	Выбросы от участка мойки колес	5	0,00			0,00	1	23666,00 14020,50	23691,00 13977,00	4,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,041311	0,263702	1	0,870	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,006714	0,042849	1	0,071	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,013528	0,053220	1	0,380	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,004961	0,030582	1	0,042	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,129572	0,438352	1	0,109	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,025144	0,095406	1	0,088	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
6016	%	1	3	Выбросы при ассенизации	5	0,00			0,00	1	24856,00 11902,50	25026,50 11549,50	2,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000244	0,000132	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000040	0,000022	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,000018	0,000010	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000047	0,000026	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,000403	0,000218	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,000069	0,000037	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
6017	%	1	3	Выбросы в период работы мусоровоза	5	0,00			0,00	1	23807,00 13650,00	23846,50 13281,00	2,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000227	0,000049	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000037	0,000008	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,000017	0,000004	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000040	0,000009	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,000408	0,000088	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,000058	0,000013	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
6018	%	1	3	Выбросы в период рекультивации	5	0,00			0,00	1	24943,50 9734,50	24966,50 9142,00	2,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,053240	0,089309	1	1,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,008647	0,014506	1	0,091	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,007503	0,012448	1	0,211	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,005422	0,009064	1	0,046	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,044417	0,074232	1	0,037	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин	0,012761	0,021235	1	0,045	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

Выбросы источников по веществам

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом в бок;
10 - Свеча.

Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6001	3	0,004241	1	0,022	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6014	3	0,000318	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,004559**		**0,023**			**0,000**		

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6001	3	0,000490	1	0,206	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,000490**		**0,206**			**0,000**		

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,125889	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,125889	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,082400	1	0,612	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,082400	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,082400	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,171852	1	3,618	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000378	1	0,008	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,539687	1	11,362	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,134922	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,134922	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,092936	1	1,957	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0,041311	1	0,870	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000244	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000227	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,053240	1	1,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**1,668695**		**29,002**			**0,000**		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,020457	1	0,076	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,020457	1	0,076	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00

1	1	3	1	0,013390	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,013390	1	0,077	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,013390	1	0,077	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,027922	1	0,294	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000061	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,087712	1	0,923	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,021928	1	0,231	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,021928	1	0,231	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,015101	1	0,159	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0,006714	1	0,071	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000040	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000037	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,008647	1	0,091	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,271173**		**2,356**			**0,000**		

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,010694	1	0,106	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,010694	1	0,106	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,007000	1	0,069	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,007000	1	0,107	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,007000	1	0,107	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,024064	1	0,676	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000028	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,075460	1	2,118	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,018865	1	0,530	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,018865	1	0,530	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,045039	1	1,264	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0,013528	1	0,380	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000018	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000017	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,007503	1	0,211	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,245775**		**6,205**			**0,000**		

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,011000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,017766	1	0,150	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000066	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,055711	1	0,469	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,015903	1	0,134	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

1	1	6015	3	0,004961	1	0,042	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000047	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000040	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,005422	1	0,046	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,194382**		**1,310**			**0,000**		

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6009	3	0,000001	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,000001**		**0,001**			**0,000**		

Вещество: 0337 Углерод оксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,110000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,110000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,072000	1	0,021	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,072000	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,072000	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,143270	1	0,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000681	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,450600	1	0,379	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,112650	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,112650	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,505678	1	0,426	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0,129572	1	0,109	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000403	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000408	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,044417	1	0,037	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**1,936329**		**1,416**			**0,000**		

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6013	3	0,037333	1	0,786	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,037333**		**0,786**			**0,000**		

Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	2,000000E-07	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	2,000000E-07	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	1,000000E-07	1	0,024	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	1,000000E-07	1	0,022	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	1,000000E-07	1	0,022	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
Итого:				**0,000001**		**0,133**			**0,000**		

Вещество: 1325 Формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,002292	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,002292	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,001500	1	0,045	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,001500	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,001500	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,009083		0,319			0,000		

Вещество: 2732 Керосин

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0,055000	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0,055000	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0,036000	1	0,045	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0,036000	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0,036000	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0,040996	1	0,144	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0,000097	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0,128736	1	0,452	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0,032184	1	0,113	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0,032184	1	0,113	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0,086503	1	0,304	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0,025144	1	0,088	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0,000069	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0,000058	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0,012761	1	0,045	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,576732		1,577			0,000		

Вещество: 2752 Уайт-спирит

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6013	3	0,001556	1	0,007	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,001556		0,007			0,000		

Вещество: 2754 Углеводороды предельные С12-С19

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6007	3	0,001154	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6009	3	0,000351	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,001505		0,006			0,000		

Вещество: 2902 Взвешенные вещества

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6013	3	0,036667	1	0,309	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

Итого:	0,036667		0,309		0,000	

Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6005	3	0,001813	1	0,051	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6011	3	0,091000	1	2,554	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,092813		2,605			0,000		

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6010	3	0,024267	1	0,341	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,024267		0,341			0,000		

Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6014	3	0,000212	1	0,022	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,000212		0,022			0,000		

Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом в бок;
10 - Свеча.

Группа суммации: 6035 Сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	6009	3	0333	0,000001	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	1	1	1325	0,002292	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	1325	0,002292	1	0,068	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	1325	0,001500	1	0,045	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	1325	0,001500	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	1325	0,001500	1	0,069	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
Итого:					**0,009084**		**0,319**			**0,000**		

Группа суммации: 6043 Серы диоксид и сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0330	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0330	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0330	0,011000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0330	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0330	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0330	0,017766	1	0,150	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0330	0,000066	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0330	0,055711	1	0,469	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0330	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0330	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0330	0,015903	1	0,134	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0330	0,004961	1	0,042	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0330	0,000047	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0330	0,000040	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0330	0,005422	1	0,046	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6009	3	0333	0,000001	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:					**0,194383**		**1,310**			**0,000**		

Группа суммации: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0337	0,110000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0337	0,110000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0337	0,072000	1	0,021	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0337	0,072000	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0337	0,072000	1	0,033	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0337	0,143270	1	0,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0337	0,000681	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0337	0,450600	1	0,379	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0337	0,112650	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0337	0,112650	1	0,095	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0337	0,505678	1	0,426	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0337	0,129572	1	0,109	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0337	0,000403	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0337	0,000408	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0337	0,044417	1	0,037	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6010	3	2908	0,024267	1	0,341	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:					**1,960596**		**1,757**			**0,000**		

Группа суммации: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	1	1	1	0301	0,125889	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0301	0,125889	1	0,935	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0301	0,082400	1	0,612	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0301	0,082400	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0301	0,082400	1	0,947	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0301	0,171852	1	3,618	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0301	0,000378	1	0,008	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0301	0,539687	1	11,362	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0301	0,134922	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6008	3	0301	0,134922	1	2,840	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0301	0,092936	1	1,957	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0301	0,041311	1	0,870	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0301	0,000244	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0301	0,000227	1	0,005	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0301	0,053240	1	1,121	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	1	1	0330	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	2	1	0330	0,016806	1	0,050	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	3	1	0330	0,011000	1	0,033	75,23	12,16	0,000	0,00	0,00
1	1	4	1	0330	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	5	1	0330	0,011000	1	0,051	60,49	7,86	0,000	0,00	0,00
1	1	6002	3	0330	0,017766	1	0,150	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6003	3	0330	0,000066	1	0,001	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6004	3	0330	0,055711	1	0,469	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6006	3	0330	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00

1	1	6008	3	0330	0,013928	1	0,117	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6012	3	0330	0,015903	1	0,134	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6015	3	0330	0,004961	1	0,042	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6016	3	0330	0,000047	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6017	3	0330	0,000040	1	0,000	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	6018	3	0330	0,005422	1	0,046	28,50	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:					**1,863077**		**18,945**			**0,000**		

Суммарное значение Cm/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций					
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.		Учет	Интерп.
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	-	-	-	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,010	0,010	ПДК с/с	0,001	0,001	1	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,200	0,200	ПДК с/с	0,040	0,040	1	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400	0,400	ПДК с/с	0,060	0,060	1	Нет	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,150	0,150	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	0,008	-	-	-	1	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000	5,000	ПДК с/с	3,000	3,000	1	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,200	0,200	-	-	-	1	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	-	-	-	ПДК с/с	1,000E-06	1,000E-06	1	Нет	Нет
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,050	0,050	ПДК с/с	0,010	0,010	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1,200	1,200	-	-	-	1	Нет	Нет
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,000	1,000	-	-	-	1	Нет	Нет
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК м/р	1,000	1,000	-	-	-	1	Нет	Нет
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500	0,500	ПДК с/с	0,150	0,150	1	Нет	Нет
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	ПДК м/р	0,150	0,150	ПДК с/с	0,050	0,050	1	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,300	0,300	ПДК с/с	0,100	0,100	1	Нет	Нет
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,040	0,040	-	-	-	1	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1	г.Котово	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,000
2902	Взвешенные вещества	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,000

* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Перебор метеопараметров при расчете

Уточненный перебор

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Расчетные области

Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)				
		X	Y	X	Y			По ширине	По длине	
1	Полное описание	11500,00	14000,00	36000,00	14000,00	17000,00	0,00	500,00	500,00	2,00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	20166,50	12233,00	2,00	на границе жилой зоны	Котово
2	16371,00	13897,00	2,00	на границе жилой зоны	Котово
3	19473,50	9240,50	2,00	на границе жилой зоны	Котово
4	31137,00	11890,00	2,00	на границе жилой зоны	Купцово
5	30808,50	16794,50	2,00	на границе жилой зоны	Лапшинская

Результаты расчета и вклады по веществам (расчетные точки)

Типы точек:
0 - расчетная точка пользователя
1 - точка на границе охранной зоны
2 - точка на границе производственной зоны
3 - точка на границе СЗЗ
4 - на границе жилой зоны
5 - на границе застройки

Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	-	2,749E-05	6	1,60	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	0,000	2,749E-05	100,00							
2	16371,00	13897,00	2,00	-	2,359E-05	54	1,90	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	0,000	2,359E-05	100,00							
3	19473,50	9240,50	2,00	-	1,337E-05	9	3,30	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	0,000	1,337E-05	100,00							
4	31137,00	11890,00	2,00	-	8,089E-06	296	5,40	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	0,000	8,089E-06	100,00							
5	30808,50	16794,50	2,00	-	9,666E-06	272	4,50	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	0,000	9,666E-06	100,00							

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	3,177E-04	3,177E-06	6	1,60	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	3,177E-04	3,177E-06	100,00							
2	16371,00	13897,00	2,00	2,726E-04	2,726E-06	54	1,90	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	2,726E-04	2,726E-06	100,00							
3	19473,50	9240,50	2,00	1,545E-04	1,545E-06	9	3,30	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	1,545E-04	1,545E-06	100,00							
5	30808,50	16794,50	2,00	1,117E-04	1,117E-06	272	4,50	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	1,117E-04	1,117E-06	100,00							
4	31137,00	11890,00	2,00	9,348E-05	9,348E-07	296	5,40	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6001	9,348E-05	9,348E-07	100,00							

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,012	0,002	42	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,012		0,002		98,53		
5	30808,50	16794,50	2,00	0,011	0,002	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,011		0,002		97,68		
4	31137,00	11890,00	2,00	0,009	0,002	306	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,008		0,002		85,76		
2	16371,00	13897,00	2,00	0,008	0,002	70	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,008		0,002		98,77		
3	19473,50	9240,50	2,00	0,008	0,002	33	3,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,007		0,001		89,70		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	9,853E-04	3,941E-04	42	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		9,708E-04		3,883E-04		98,53		
5	30808,50	16794,50	2,00	9,134E-04	3,654E-04	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		8,922E-04		3,569E-04		97,68		
4	31137,00	11890,00	2,00	7,320E-04	2,928E-04	306	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		6,277E-04		2,511E-04		85,76		
2	16371,00	13897,00	2,00	6,512E-04	2,605E-04	70	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		6,432E-04		2,573E-04		98,77		
3	19473,50	9240,50	2,00	6,339E-04	2,536E-04	33	3,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		5,686E-04		2,274E-04		89,70		

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,003	5,087E-04	75	1,20	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		0,002		3,605E-04		70,87		
5	30808,50	16794,50	2,00	0,002	3,122E-04	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,002		3,070E-04		98,34		

3	19473,50	9240,50	2,00	0,002	3,086E-04	47	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		0,001			1,836E-04		59,49		
4	31137,00	11890,00	2,00	0,002	2,954E-04	281	2,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		0,001			1,688E-04		57,15		
2	16371,00	13897,00	2,00	0,002	2,294E-04	94	3,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		9,386E-04			1,408E-04		61,37		

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	5,026E-04	2,513E-04	42	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		4,933E-04			2,467E-04		98,16		
5	30808,50	16794,50	2,00	4,672E-04	2,336E-04	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		4,534E-04			2,267E-04		97,03		
4	31137,00	11890,00	2,00	3,875E-04	1,937E-04	306	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		3,190E-04			1,595E-04		82,32		
3	19473,50	9240,50	2,00	3,505E-04	1,752E-04	44	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		4		1,141E-04			5,705E-05		32,55		
2	16371,00	13897,00	2,00	3,321E-04	1,660E-04	70	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		3,268E-04			1,634E-04		98,43		

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	1,106E-06	8,851E-09	84	1,10	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6009		1,106E-06			8,851E-09		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	6,215E-07	4,972E-09	54	2,10	-	-	-	-	4
4	31137,00	11890,00	2,00	4,653E-07	3,722E-09	276	2,80	-	-	-	-	4
5	30808,50	16794,50	2,00	3,978E-07	3,183E-09	238	3,30	-	-	-	-	4
2	16371,00	13897,00	2,00	3,971E-07	3,176E-09	99	3,30	-	-	-	-	4

Вещество: 0337 Углерод оксид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,001	0,005	75	1,20	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		8,095E-04			0,004		76,07		
3	19473,50	9240,50	2,00	6,306E-04	0,003	48	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		

		1		1	6012		4,284E-04		0,002		67,94		
4	31137,00	11890,00	2,00	5,727E-04	0,003	281	2,80	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6012		3,791E-04		0,002		66,19		
5	30808,50	16794,50	2,00	4,799E-04	0,002	242	3,00	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6012		3,434E-04		0,002		71,54		
2	16371,00	13897,00	2,00	4,665E-04	0,002	94	3,30	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6012		3,162E-04		0,002		67,77		

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,002	3,999E-04	90	0,90	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6013		0,002		3,999E-04		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	0,001	2,195E-04	55	1,80	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6013		0,001		2,195E-04		100,00		
4	31137,00	11890,00	2,00	6,399E-04	1,280E-04	272	3,00	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6013		6,399E-04		1,280E-04		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	6,315E-04	1,263E-04	103	3,10	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6013		6,315E-04		1,263E-04		100,00		
5	30808,50	16794,50	2,00	5,391E-04	1,078E-04	237	3,60	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	6013		5,391E-04		1,078E-04		100,00		

Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	-	8,957E-10	67	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	4		0,000		8,957E-10		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	-	7,423E-10	52	3,10	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	1		0,000		7,423E-10		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	-	5,634E-10	19	3,10	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	1		0,000		5,631E-10		99,96		
4	31137,00	11890,00	2,00	-	5,709E-10	290	2,00	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	4		0,000		5,542E-10		97,07		
5	30808,50	16794,50	2,00	-	7,612E-10	286	3,10	-	-	-	-	4	
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
		1		1	1		0,000		7,612E-10		100,00		

Вещество: 1325 Формальдегид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	2,687E-04	1,343E-05	67	2,00	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	4	2,687E-04	1,343E-05	100,00							
5	30808,50	16794,50	2,00	1,744E-04	8,722E-06	286	3,10	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	1	1,744E-04	8,722E-06	100,00							
4	31137,00	11890,00	2,00	1,703E-04	8,514E-06	289	2,00	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	4	1,675E-04	8,374E-06	98,35							
2	16371,00	13897,00	2,00	1,701E-04	8,506E-06	52	3,10	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	1	1,701E-04	8,506E-06	100,00							
3	19473,50	9240,50	2,00	1,619E-04	8,095E-06	46	2,00	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	4	1,613E-04	8,064E-06	99,62							

Вещество: 2732 Керосин

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	8,804E-04	0,001	74	1,30	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6012	5,692E-04	6,830E-04	64,65							
3	19473,50	9240,50	2,00	5,823E-04	6,987E-04	47	2,30	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6012	2,939E-04	3,527E-04	50,47							
4	31137,00	11890,00	2,00	5,185E-04	6,222E-04	282	2,70	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6012	2,634E-04	3,161E-04	50,80							
5	30808,50	16794,50	2,00	4,560E-04	5,472E-04	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6004	4,365E-04	5,238E-04	95,73							
2	16371,00	13897,00	2,00	4,180E-04	5,016E-04	93	3,30	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6012	2,189E-04	2,626E-04	52,36							

Вещество: 2752 Уайт-спирит

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	1,666E-05	1,666E-05	90	0,90	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6013	1,666E-05	1,666E-05	100,00							
3	19473,50	9240,50	2,00	9,145E-06	9,145E-06	55	1,80	-	-	-	-	4
Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %							
1	1	6013	9,145E-06	9,145E-06	100,00							

4	31137,00	11890,00	2,00	5,333E-06	5,333E-06	272	3,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		5,333E-06			5,333E-06		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	5,262E-06	5,262E-06	103	3,10	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		5,262E-06			5,262E-06		100,00		
5	30808,50	16794,50	2,00	4,493E-06	4,493E-06	237	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		4,493E-06			4,493E-06		100,00		

Вещество: 2754 Углеводороды предельные С12-С19

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
5	30808,50	16794,50	2,00	5,650E-06	5,650E-06	256	2,20	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6007		5,553E-06			5,553E-06		98,27		
1	20166,50	12233,00	2,00	5,603E-06	5,603E-06	57	2,20	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6007		5,592E-06			5,592E-06		99,81		
4	31137,00	11890,00	2,00	4,337E-06	4,337E-06	300	2,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6007		4,330E-06			4,330E-06		99,84		
3	19473,50	9240,50	2,00	3,849E-06	3,849E-06	44	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6007		3,308E-06			3,308E-06		85,93		
2	16371,00	13897,00	2,00	3,153E-06	3,153E-06	80	3,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6007		3,141E-06			3,141E-06		99,61		

Вещество: 2902 Взвешенные вещества

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	7,855E-04	3,927E-04	90	0,90	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		7,855E-04			3,927E-04		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	4,311E-04	2,156E-04	55	1,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		4,311E-04			2,156E-04		100,00		
4	31137,00	11890,00	2,00	2,514E-04	1,257E-04	272	3,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		2,514E-04			1,257E-04		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	2,481E-04	1,240E-04	103	3,10	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		2,481E-04			1,240E-04		100,00		
5	30808,50	16794,50	2,00	2,118E-04	1,059E-04	237	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6013		2,118E-04			1,059E-04		100,00		

Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
5	30808,50	16794,50	2,00	6,381E-05	9,572E-06	263	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6005		6,381E-05		9,572E-06		100,00		
1	20166,50	12233,00	2,00	5,110E-05	7,664E-06	53	2,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6005		5,110E-05		7,664E-06		100,00		
4	31137,00	11890,00	2,00	4,365E-05	6,548E-06	306	2,90	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6005		4,365E-05		6,548E-06		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	3,208E-05	4,813E-06	40	3,90	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6005		3,208E-05		4,813E-06		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	3,123E-05	4,685E-06	76	4,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6005		3,123E-05		4,685E-06		100,00		

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	5,020E-04	1,506E-04	75	1,70	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6010		5,020E-04		1,506E-04		100,00		
4	31137,00	11890,00	2,00	3,445E-04	1,033E-04	285	2,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6010		3,445E-04		1,033E-04		100,00		
5	30808,50	16794,50	2,00	3,254E-04	9,761E-05	241	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6010		3,254E-04		9,761E-05		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	3,032E-04	9,096E-05	52	2,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6010		3,032E-04		9,096E-05		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	2,277E-04	6,832E-05	92	3,70	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6010		2,277E-04		6,832E-05		100,00		

Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
3	19473,50	9240,50	2,00	2,824E-05	1,130E-06	97	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6014		2,824E-05		1,130E-06		100,00		
1	20166,50	12233,00	2,00	2,460E-05	9,839E-07	128	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6014		2,460E-05		9,839E-07		100,00		

4	31137,00	11890,00	2,00	1,965E-05	7,862E-07	242	2,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6014		1,965E-05			7,862E-07		100,00		
2	16371,00	13897,00	2,00	1,216E-05	4,864E-07	122	4,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6014		1,216E-05			4,864E-07		100,00		
5	30808,50	16794,50	2,00	1,207E-05	4,829E-07	216	4,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6014		1,207E-05			4,829E-07		100,00		

Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	2,688E-04	-	67	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		4		2,687E-04			0,000		99,94		
5	30808,50	16794,50	2,00	1,744E-04	-	286	3,10	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		1		1,744E-04			0,000		100,00		
4	31137,00	11890,00	2,00	1,704E-04	-	289	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		4		1,675E-04			0,000		98,27		
2	16371,00	13897,00	2,00	1,701E-04	-	52	3,10	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		1		1,701E-04			0,000		100,00		
3	19473,50	9240,50	2,00	1,623E-04	-	46	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		4		1,613E-04			0,000		99,36		

Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	5,026E-04	-	42	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		4,933E-04			0,000		98,16		
5	30808,50	16794,50	2,00	4,672E-04	-	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		4,534E-04			0,000		97,03		
4	31137,00	11890,00	2,00	3,875E-04	-	306	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		3,190E-04			0,000		82,32		
3	19473,50	9240,50	2,00	3,508E-04	-	44	2,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		4		1,141E-04			0,000		32,52		
2	16371,00	13897,00	2,00	3,321E-04	-	70	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)			Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		3,268E-04			0,000		98,43		

Вещество: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,002	-	75	1,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		8,114E-04		0,000		53,63		
3	19473,50	9240,50	2,00	8,927E-04	-	50	2,40	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		4,474E-04		0,000		50,12		
4	31137,00	11890,00	2,00	8,855E-04	-	283	2,70	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		3,602E-04		0,000		40,68		
5	30808,50	16794,50	2,00	7,922E-04	-	242	3,00	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		3,434E-04		0,000		43,34		
2	16371,00	13897,00	2,00	6,795E-04	-	93	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6012		3,010E-04		0,000		44,30		

Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	20166,50	12233,00	2,00	0,008	-	42	2,30	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,008		0,000		98,51		
5	30808,50	16794,50	2,00	0,007	-	270	2,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,007		0,000		97,66		
4	31137,00	11890,00	2,00	0,006	-	306	3,60	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,005		0,000		85,62		
2	16371,00	13897,00	2,00	0,005	-	70	3,50	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,005		0,000		98,76		
3	19473,50	9240,50	2,00	0,005	-	33	3,80	-	-	-	-	4
Площадка		Цех		Источник		Вклад (д. ПДК)		Вклад (мг/куб.м)		Вклад %		
1		1		6004		0,005		0,000		89,60		

Максимальные концентрации и вклады по веществам (расчетные площадки)

Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
20500,00	17000,00	-	0,003	66	0,90	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6001	0,000	0,003	100,00

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
20500,00	17000,00	0,036	3,600E-04	66	0,90	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6001	0,036	3,600E-04	100,00

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,558	0,112	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,558	0,112	100,00

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,045	0,018	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %

1	1	1	0,045	0,018	100,00

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
24500,00	13000,00	0,107	0,016	313	1,20	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6012	0,105	0,016	97,65

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,030	0,015	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,030	0,015	100,00

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
24000,00	12500,00	9,047E-05	7,238E-07	48	0,80	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6009	9,047E-05	7,238E-07	100,00

Вещество: 0337 Углерод оксид
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
24500,00	13000,00	0,036	0,180	313	1,40	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6012	0,035	0,177	98,10

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23500,00	12000,00	0,071	0,014	45	1,20	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6013	0,071	0,014	100,00

Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	-	1,774E-07	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,000	1,774E-07	100,00

Вещество: 1325 Формальдегид
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,041	0,002	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,041	0,002	100,00

Вещество: 2732 Керосин
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,041	0,049	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,041	0,049	100,00

Вещество: 2752 Уайт-спирит
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Координ X(м)	Координ Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23500,00	12000,00	5,958E-04	5,958E-04	45	1,20	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6013	5,958E-04	5,958E-04	100,00

Вещество: 2754 Углеводороды предельные С12-С19
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Координ X(м)	Координ Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
25000,00	15500,00	0,001	0,001	144	0,70	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6007	0,001	0,001	100,00

Вещество: 2902 Взвешенные вещества
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Координ X(м)	Координ Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23500,00	12000,00	0,028	0,014	45	1,20	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6013	0,028	0,014	100,00

Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Координ X(м)	Координ Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
25500,00	16000,00	0,008	0,001	297	1,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6005	0,008	0,001	100,00

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
25000,00	13500,00	0,156	0,047	335	0,50	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6010	0,156	0,047	100,00

Вещество: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
25000,00	8500,00	0,007	2,808E-04	302	0,50	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6014	0,007	2,808E-04	100,00

Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,041	-	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,041	0,000	100,00

Вещество: 6043 Серы диоксид и сероводород
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,030	-	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,030	0,000	100,00

Вещество: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства
Площадка: 1

Расчетная площадка

Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
25000,00	13500,00	0,157	-	335	0,50	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	6010	0,156	0,000	99,20

Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид
Площадка: 1

Расчетная площадка

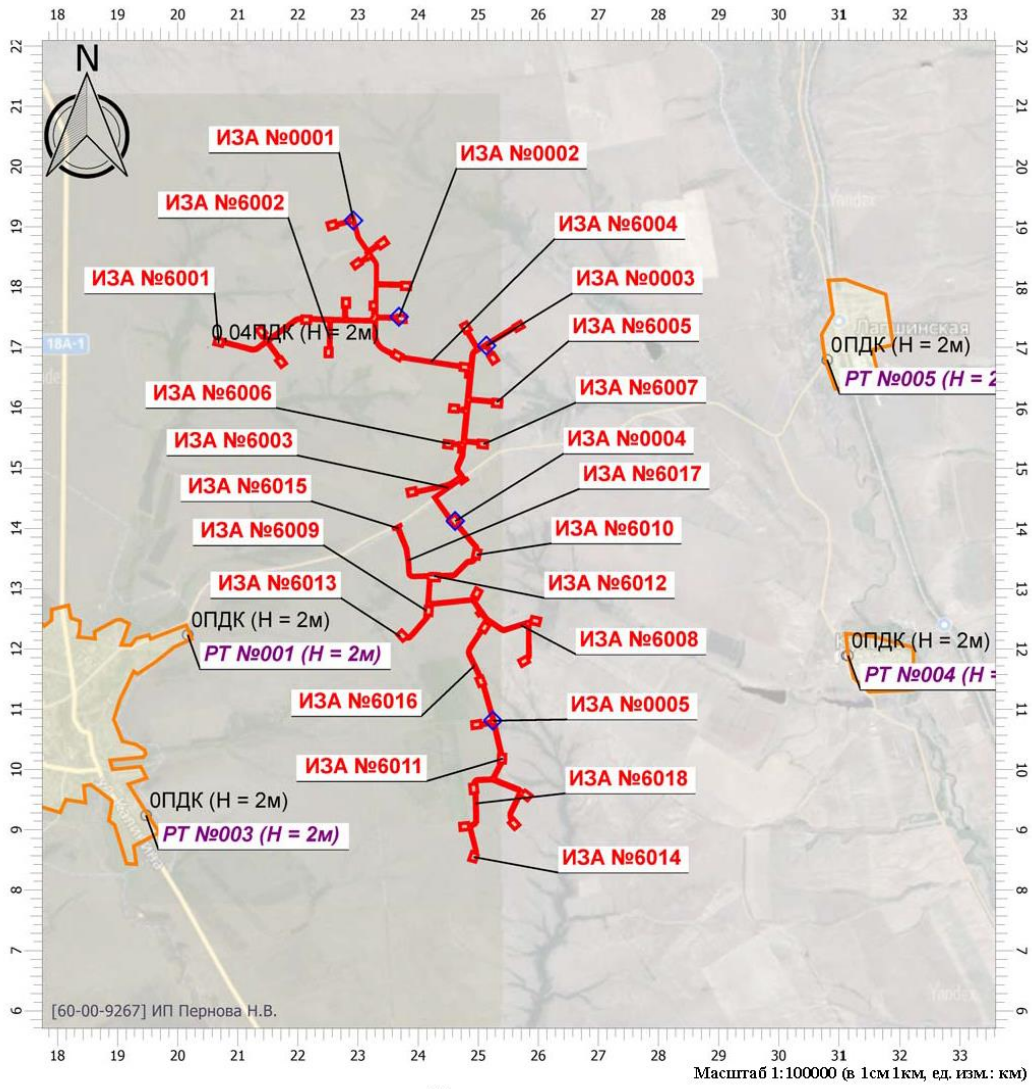
Поле максимальных концентраций

Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения	
						доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м
23000,00	19000,00	0,368	-	324	7,00	-	-	-	-

Площадка	Цех	Источник	Вклад (д. ПДК)	Вклад (мг/куб.м)	Вклад %
1	1	1	0,368	0,000	100,00

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



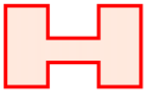
Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Условные обозначения



Жилые зоны



Промышленные зоны



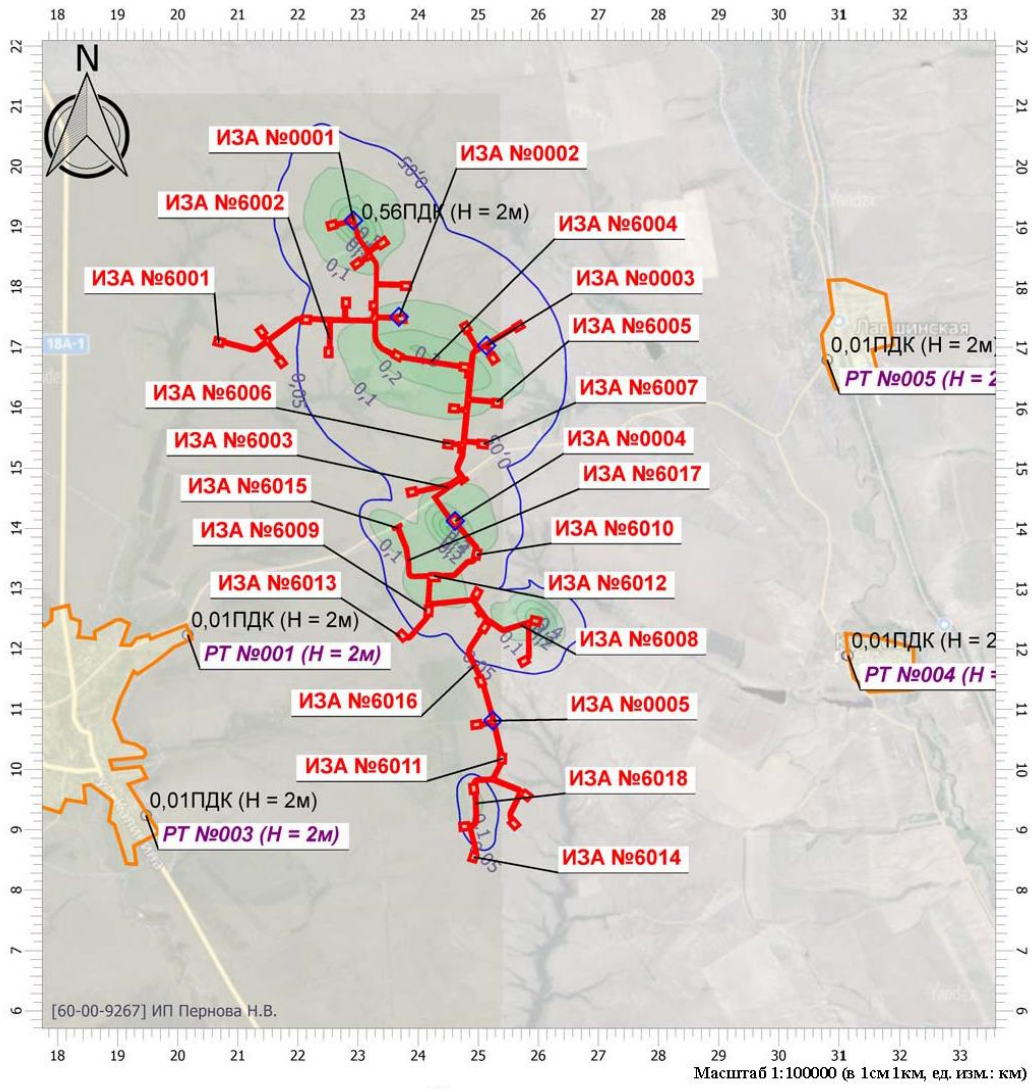
Расчетные точки



Расчетные площадки

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

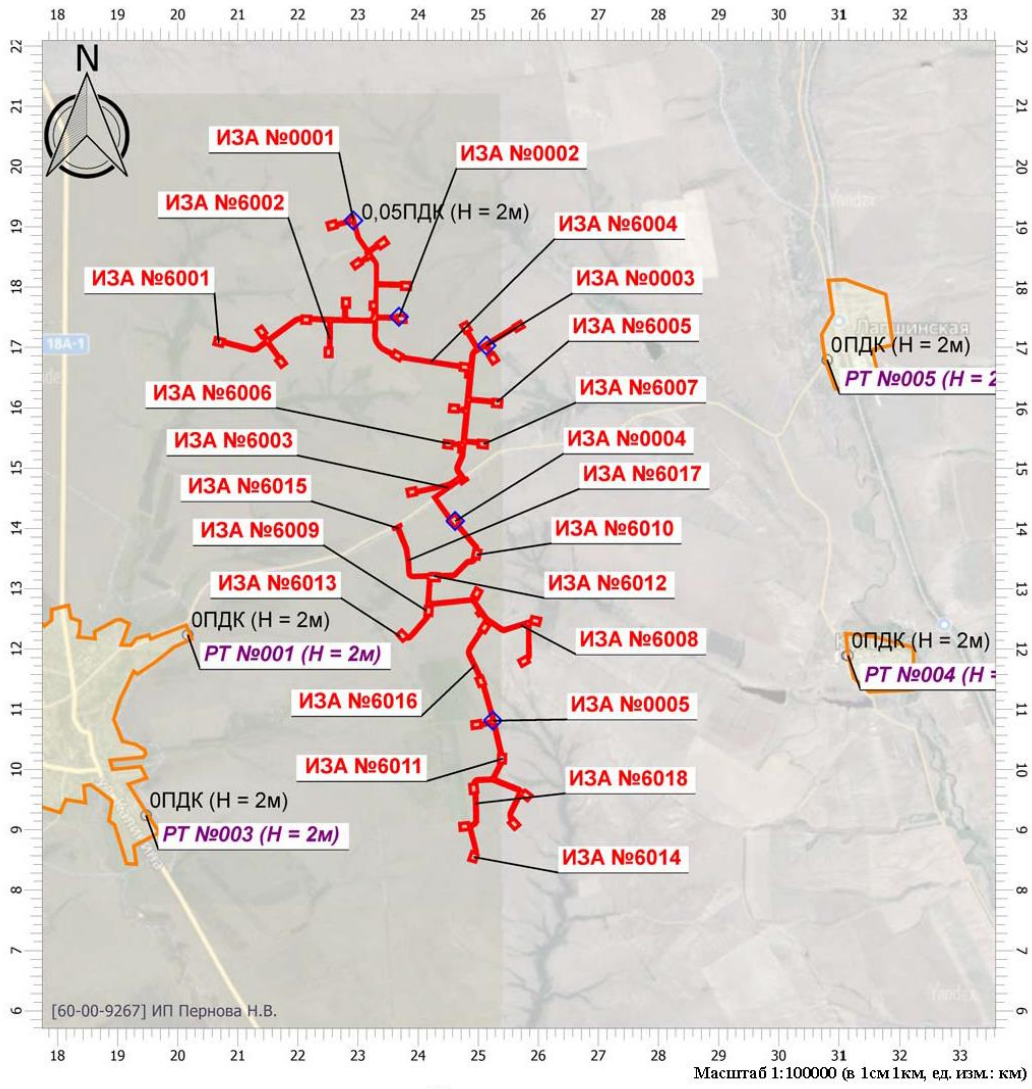


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азота оксид))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

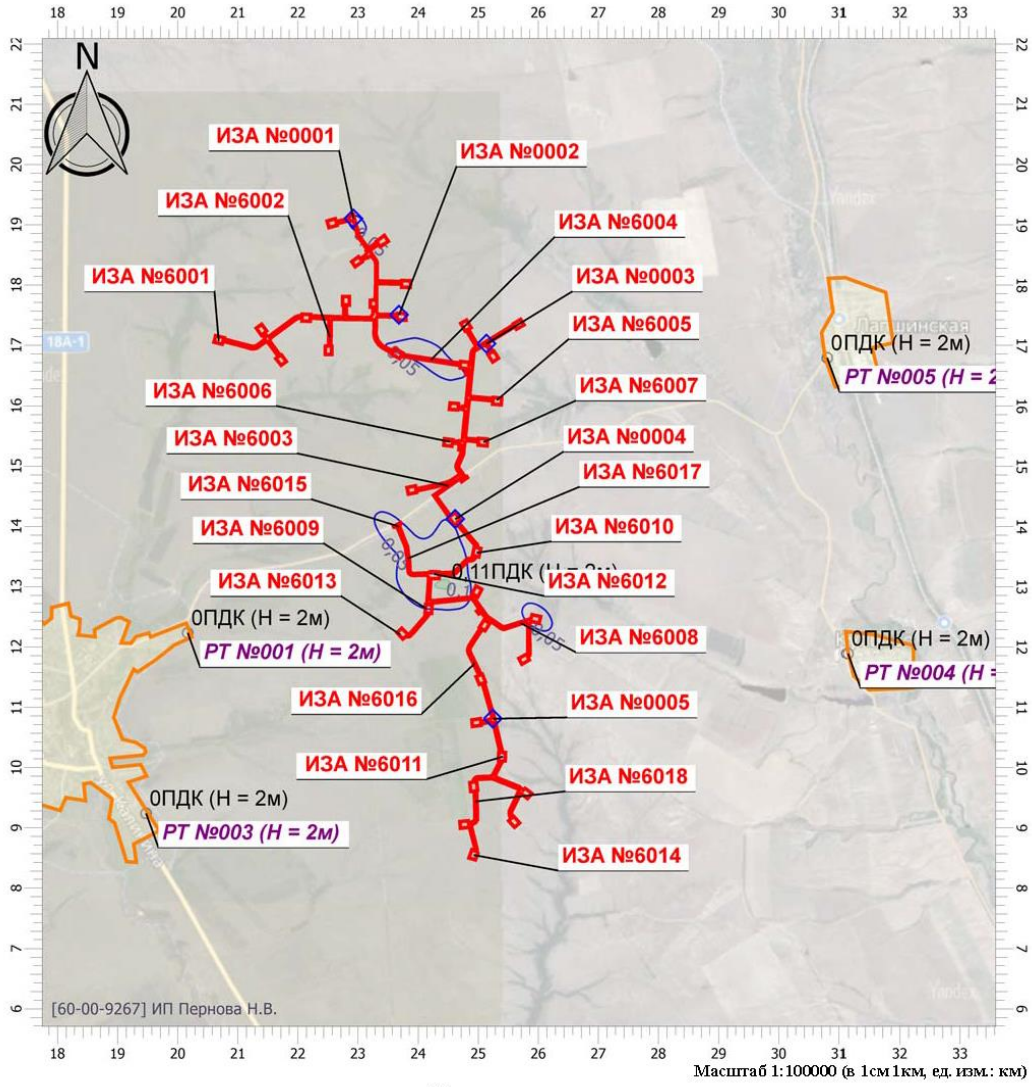


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

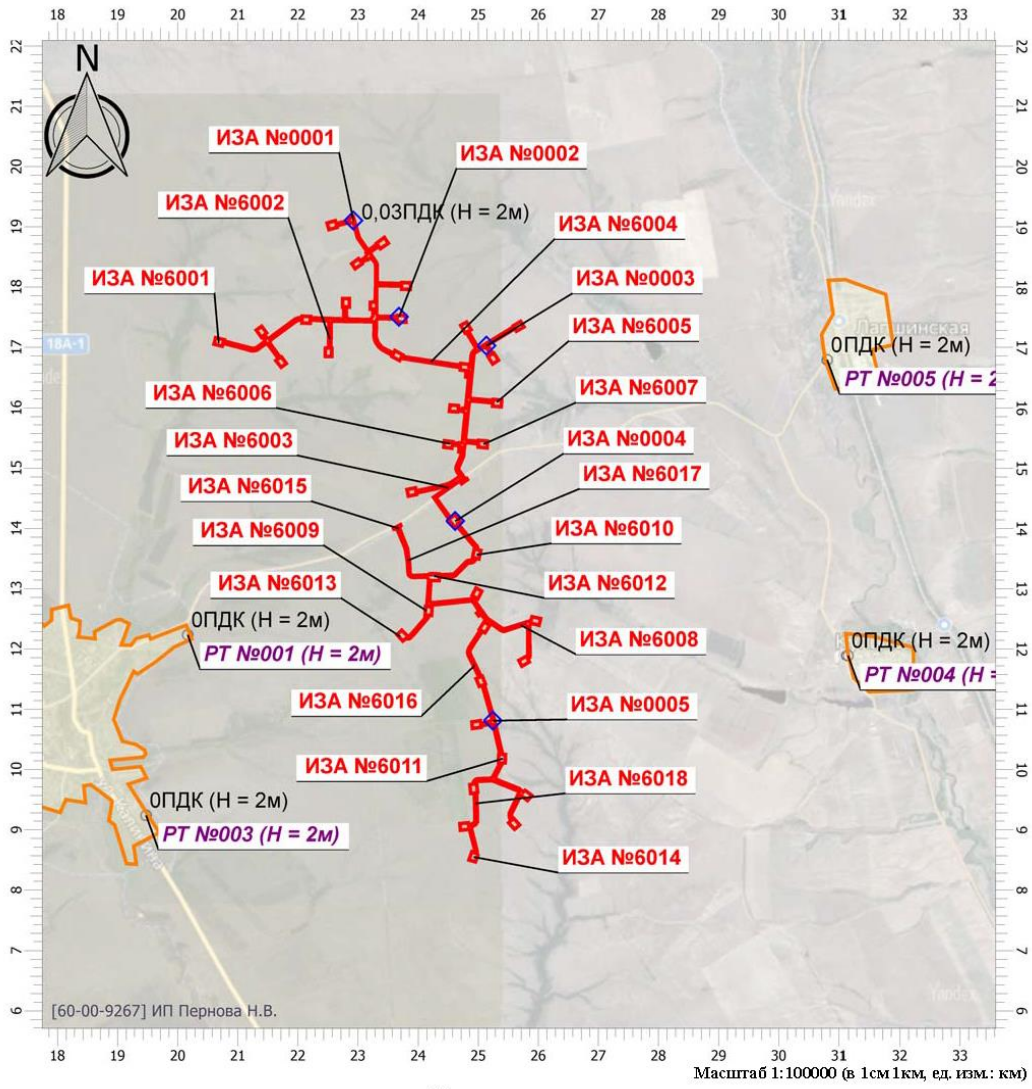


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид (Ангидрид сернистый))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

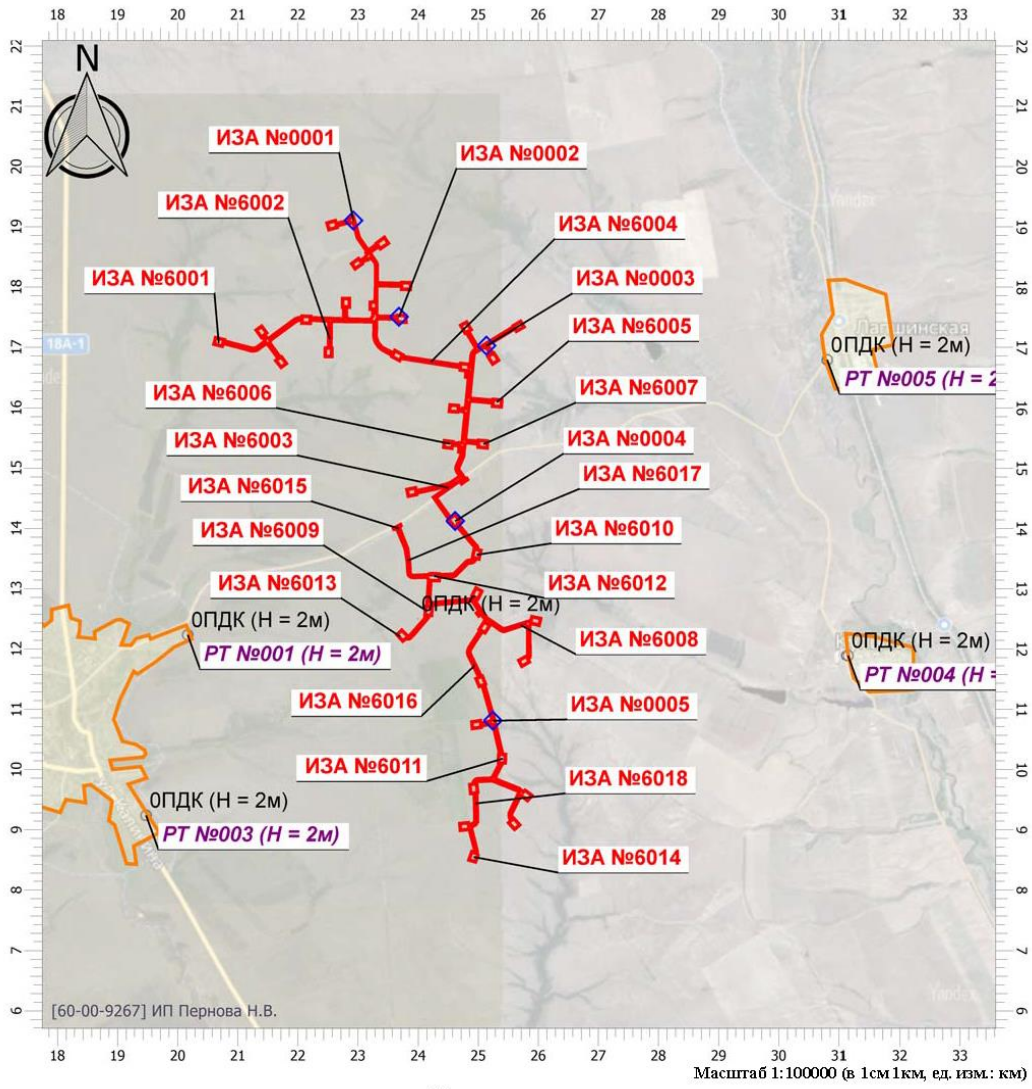


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Сероводород))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

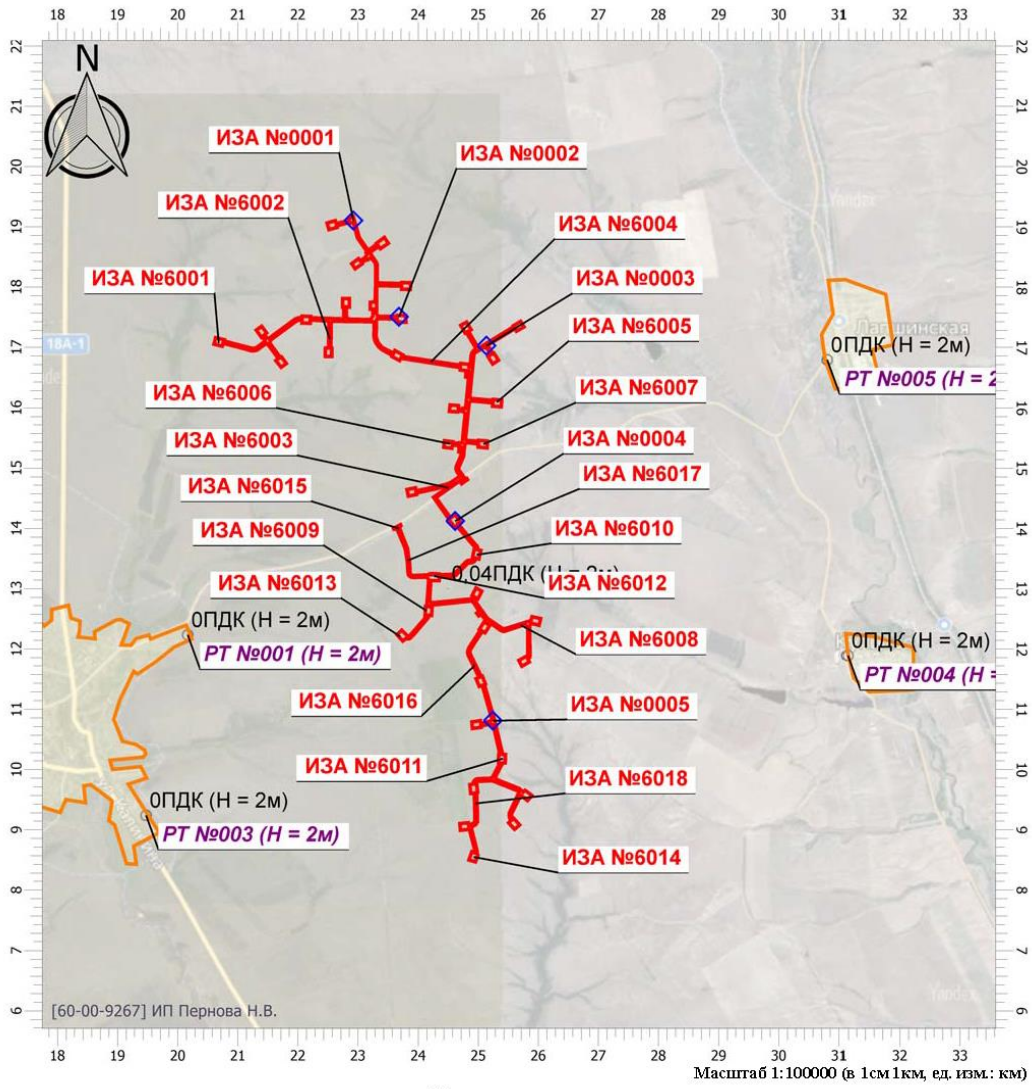


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0337 (Углерод оксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

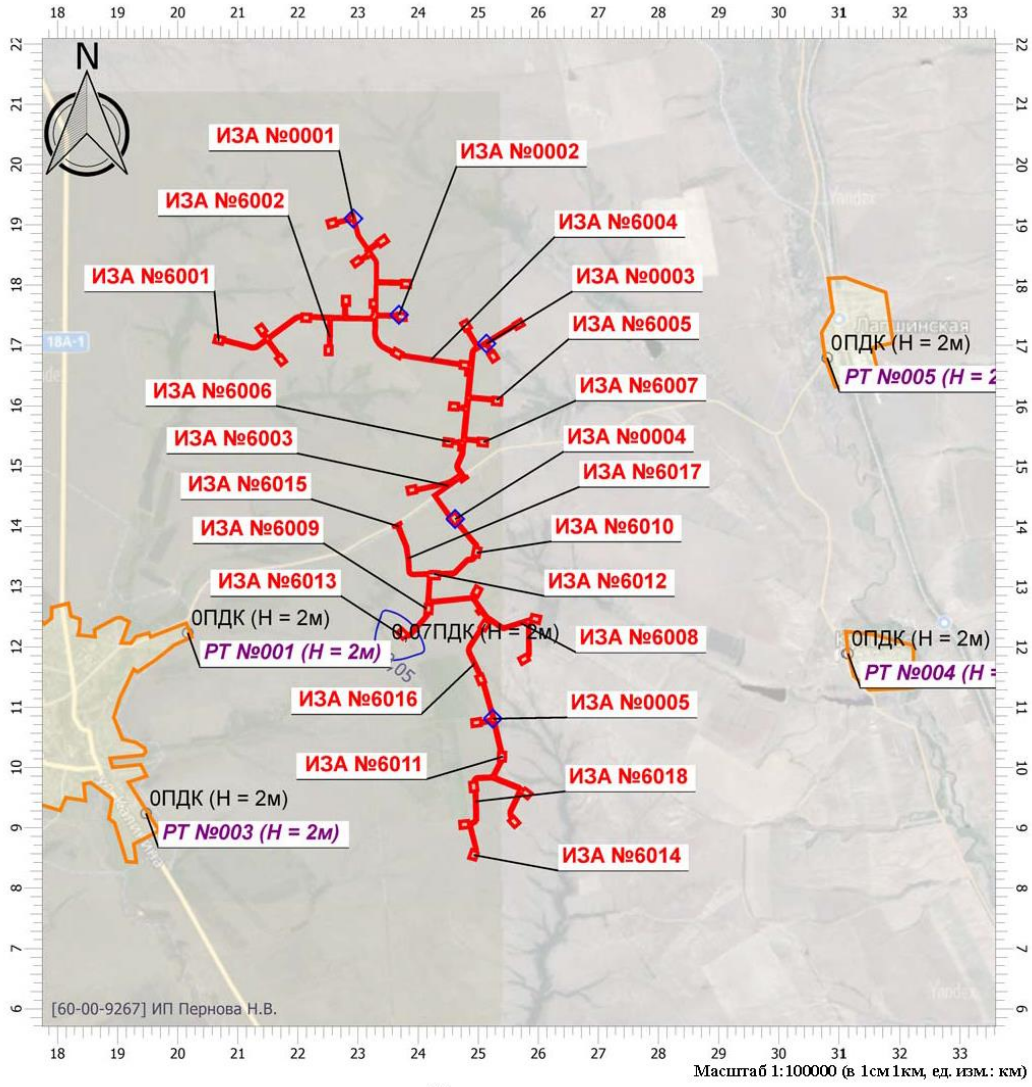


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0616 (Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



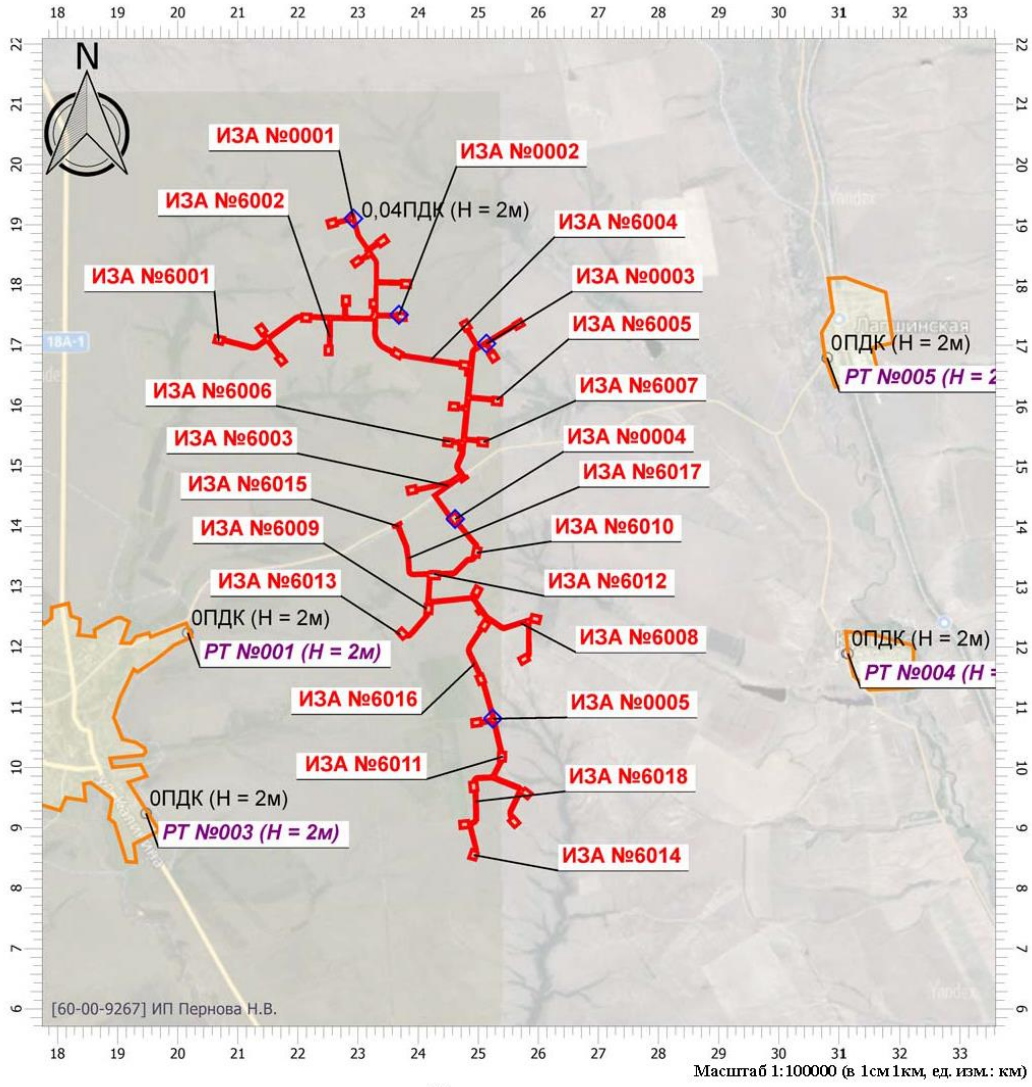
Масштаб 1:100000 (в 1см 1км, ед. изм.: км)

Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 1325 (Формальдегид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

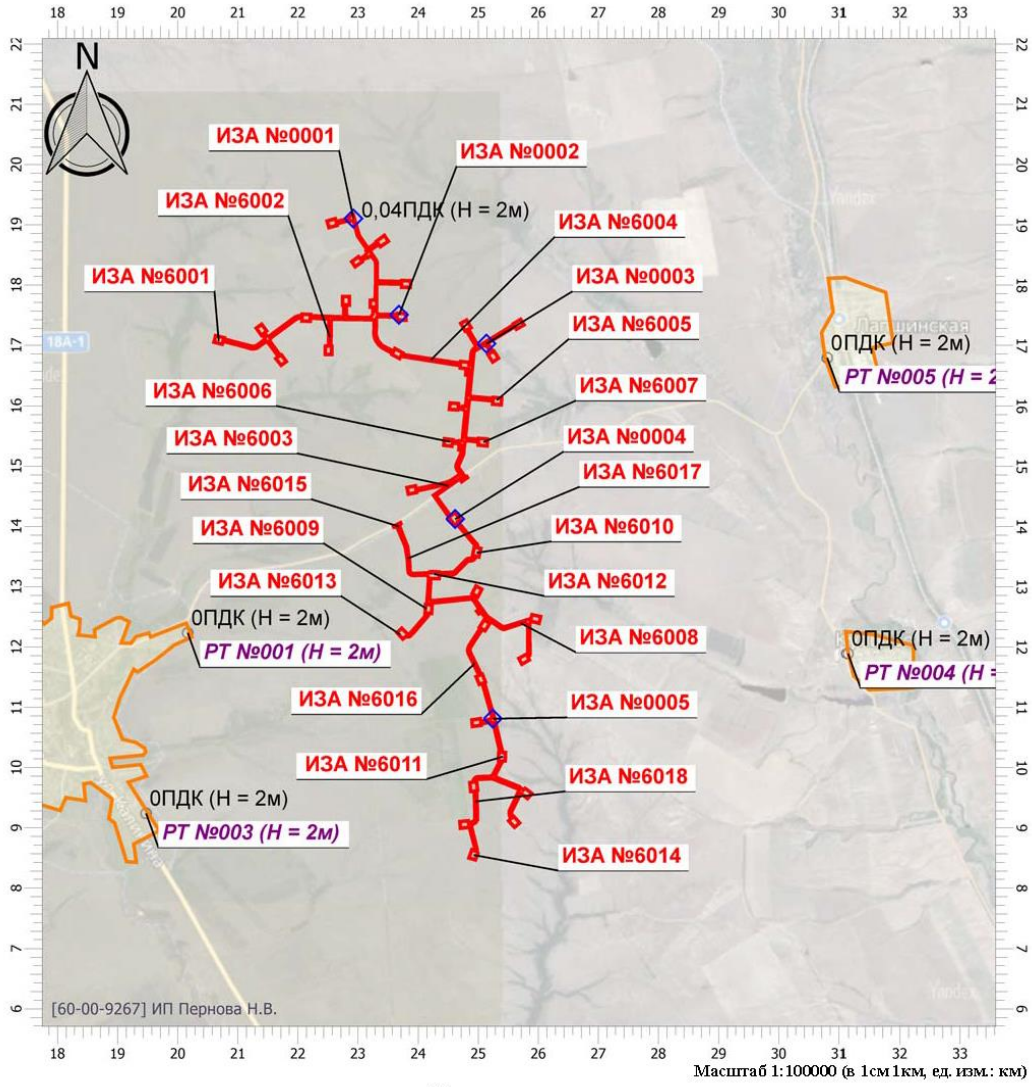


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2732 (Керосин)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

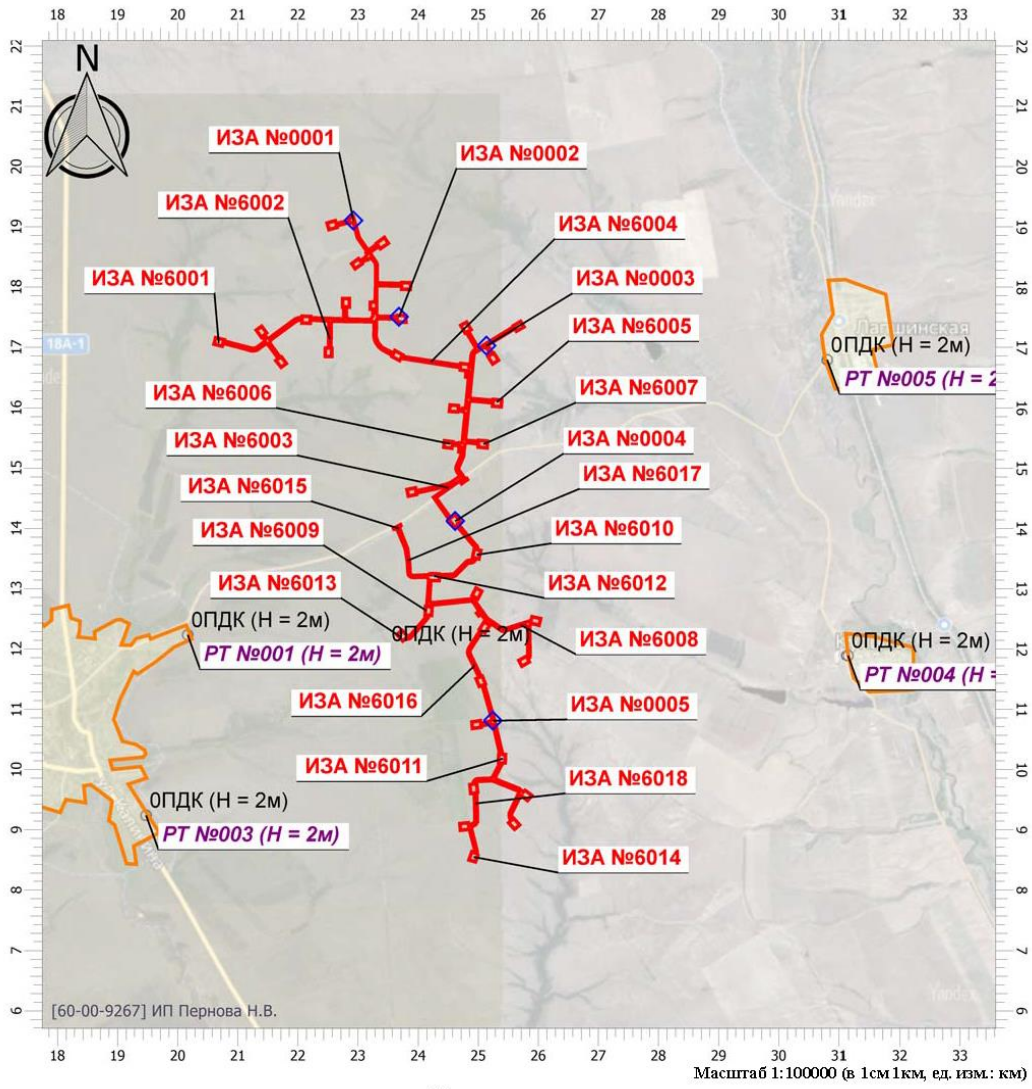


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2752 (Уайт-спирит)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



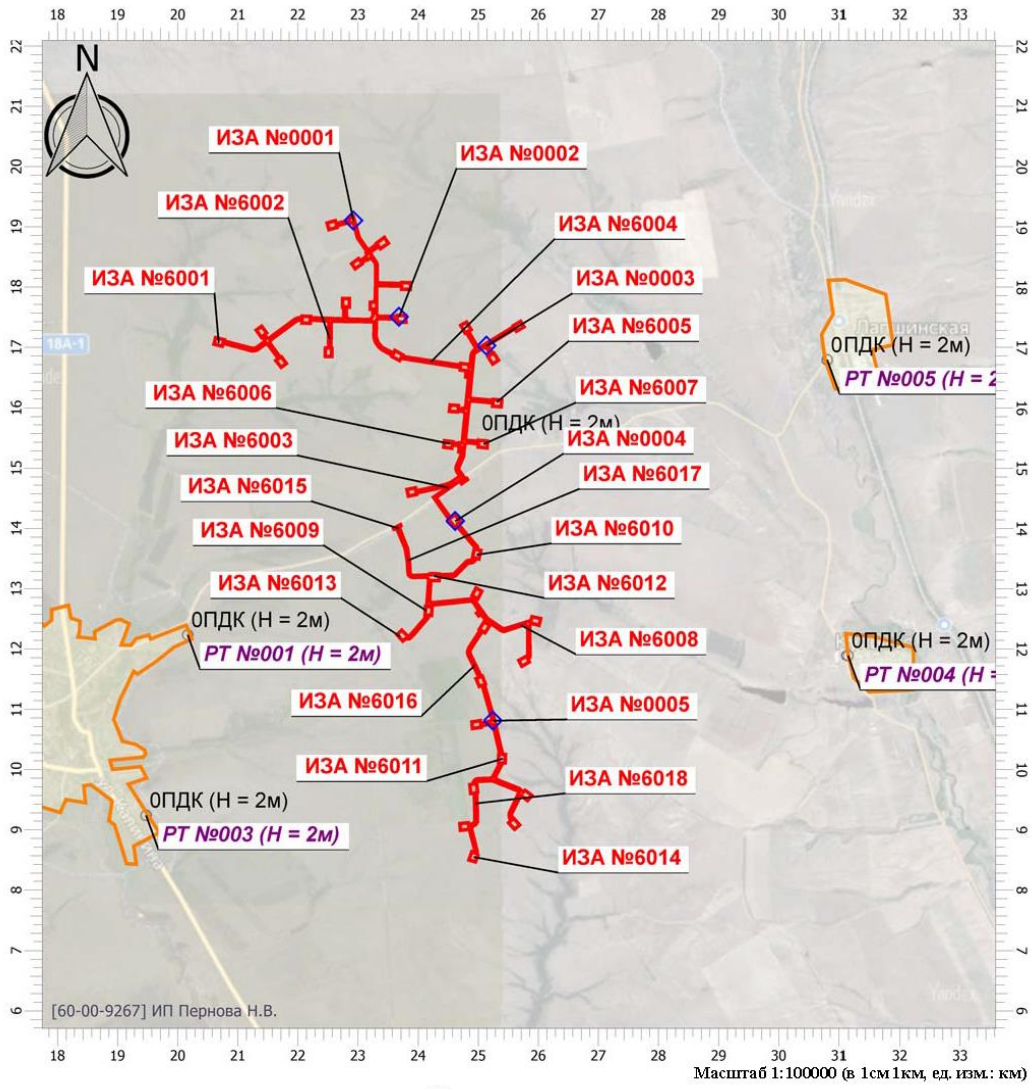
Масштаб 1:100000 (в 1см 1км, ед. изм.: км)

Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2754 (Углеводороды предельные С12-С19)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

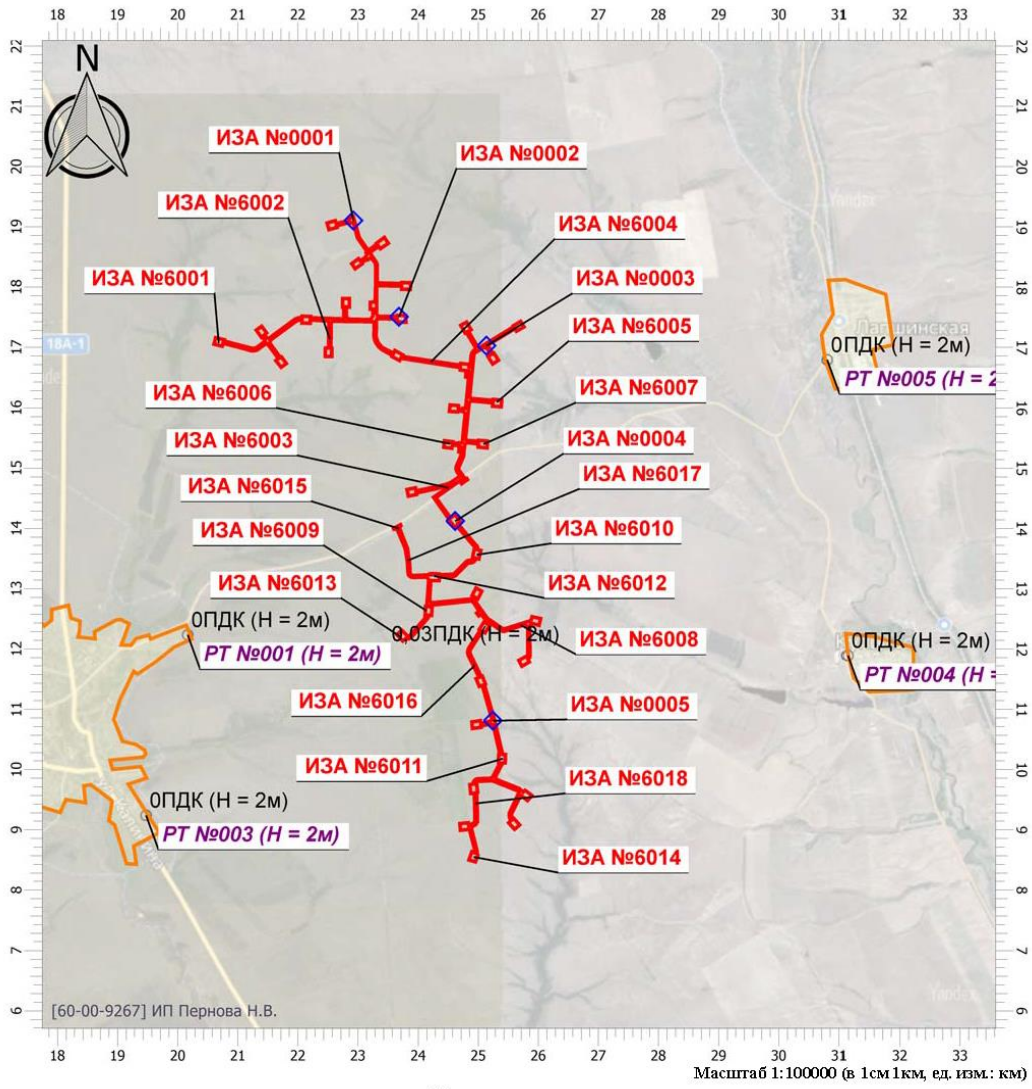


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2902 (Взвешенные вещества)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



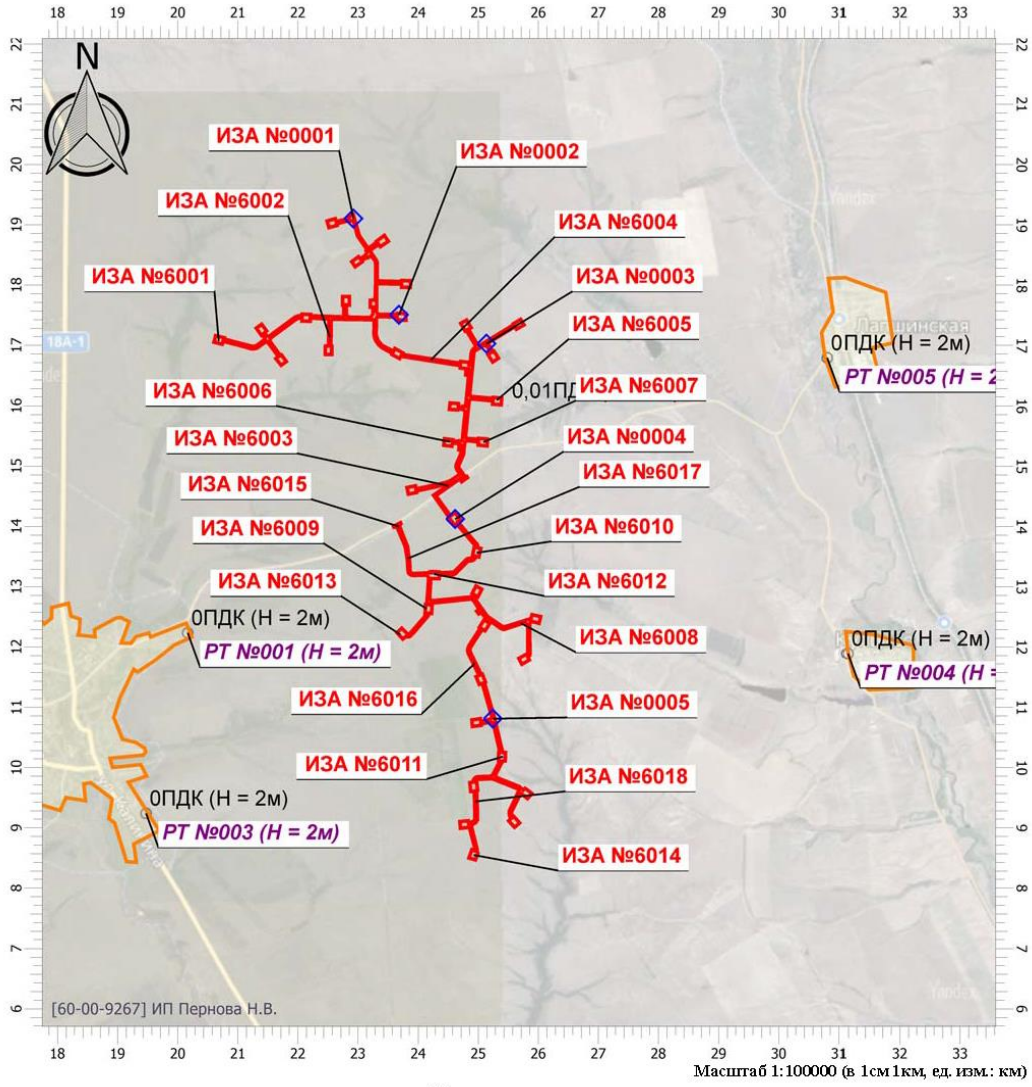
Масштаб 1:100000 (в 1см 1км, ед. изм.: км)

Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2907 (Пыль неорганическая >70% SiO2)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

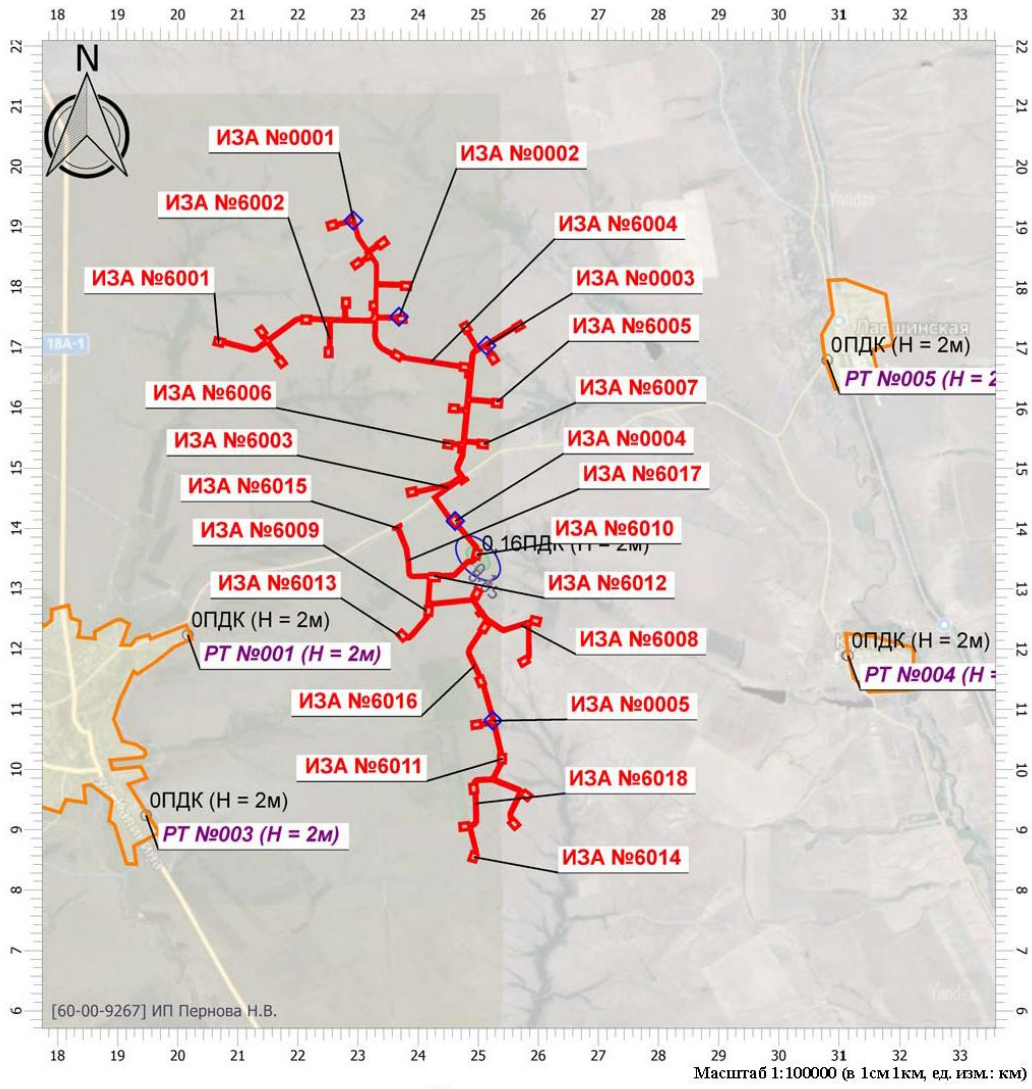


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO2)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

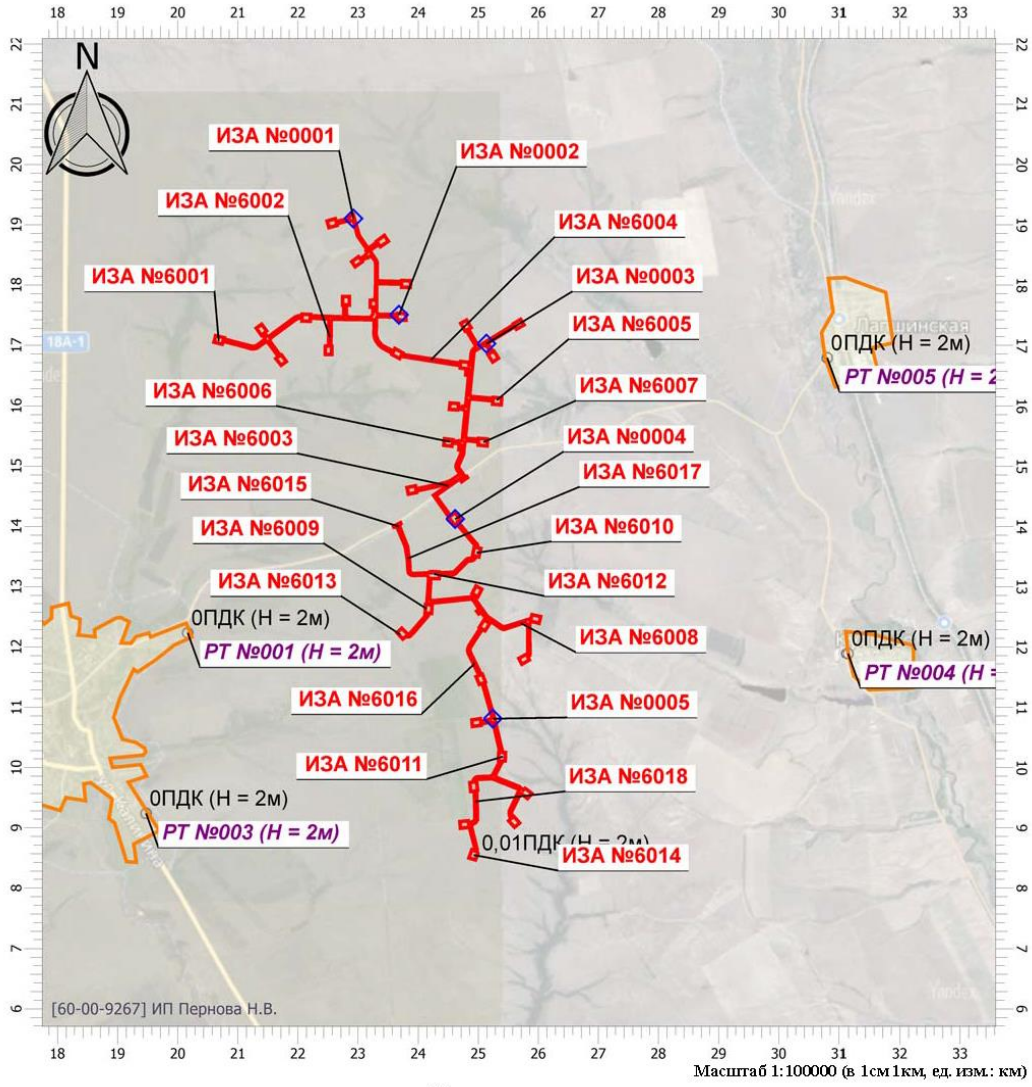


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 2930 (Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд))
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

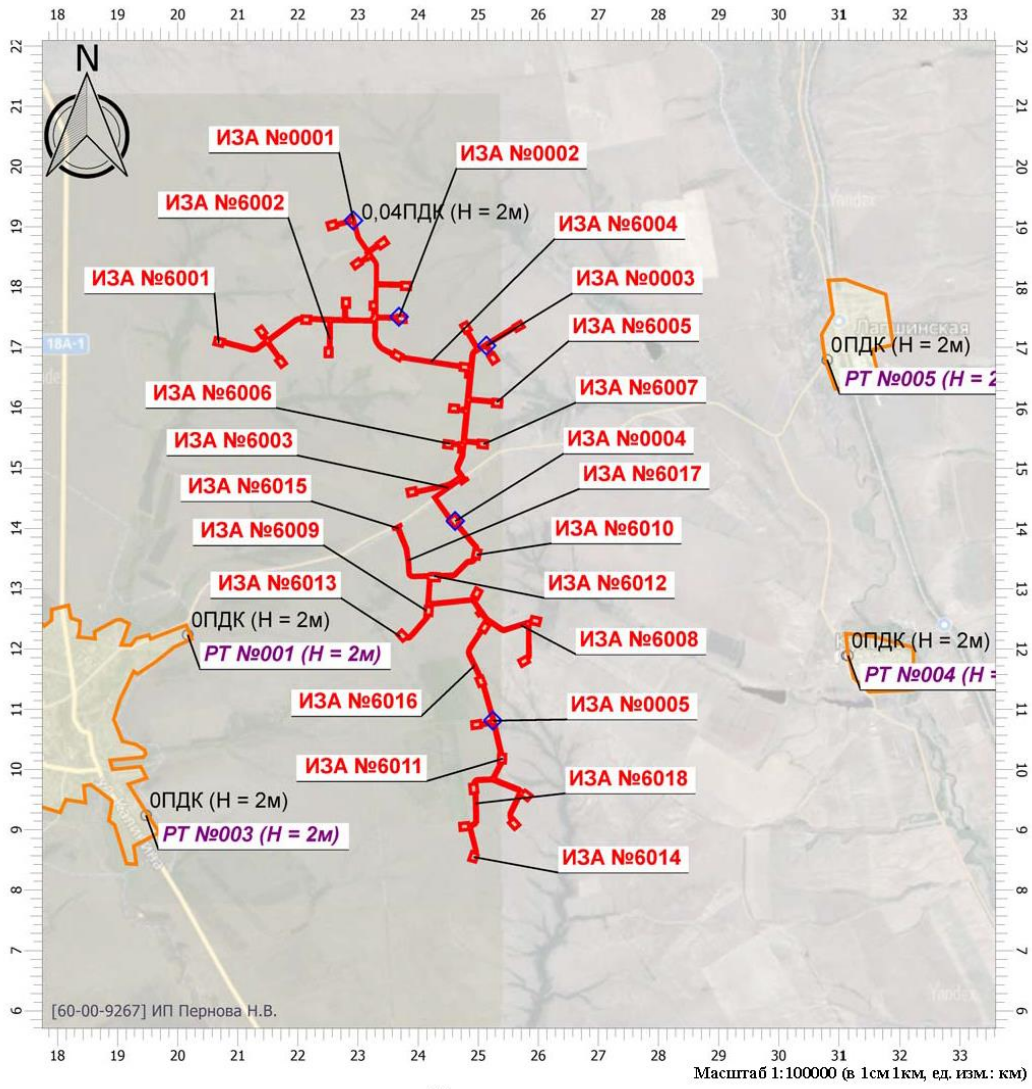


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

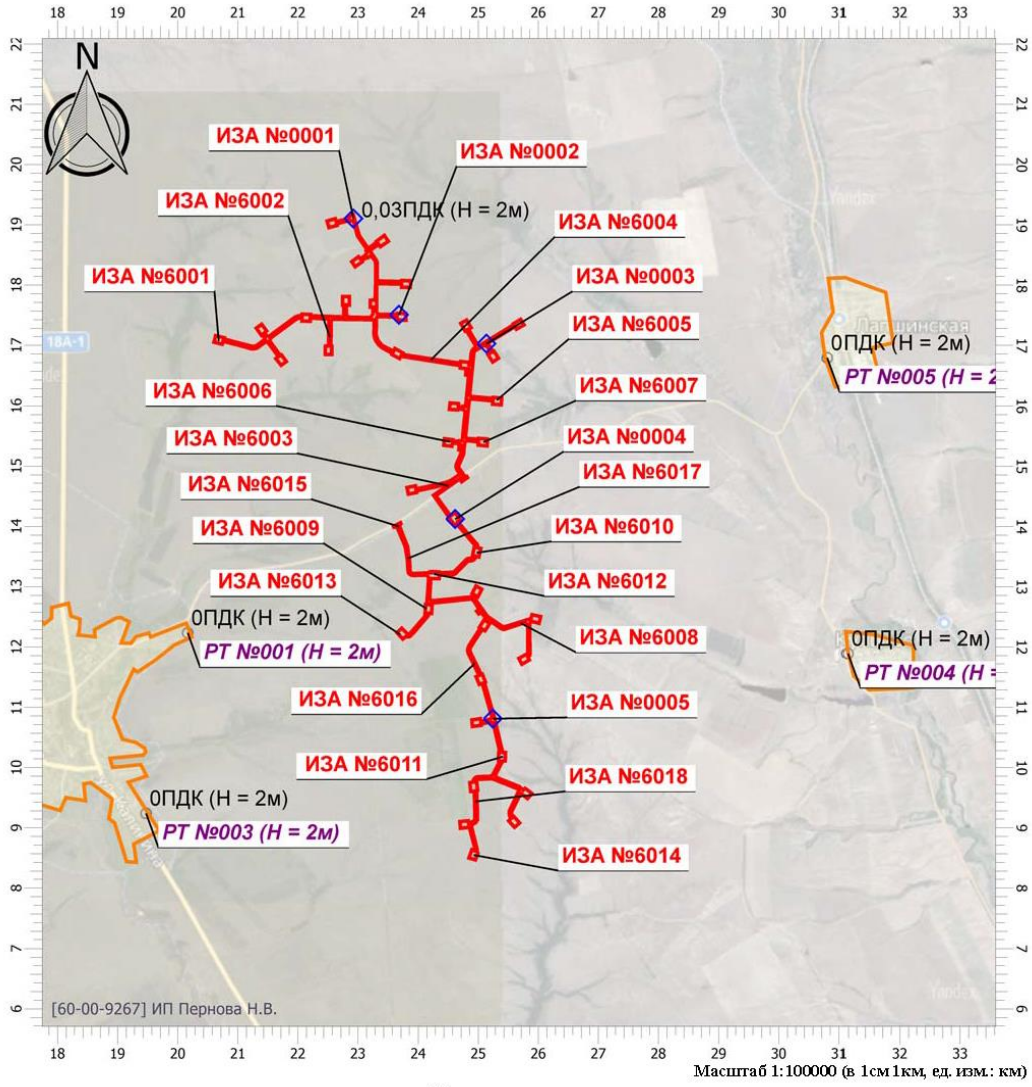


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

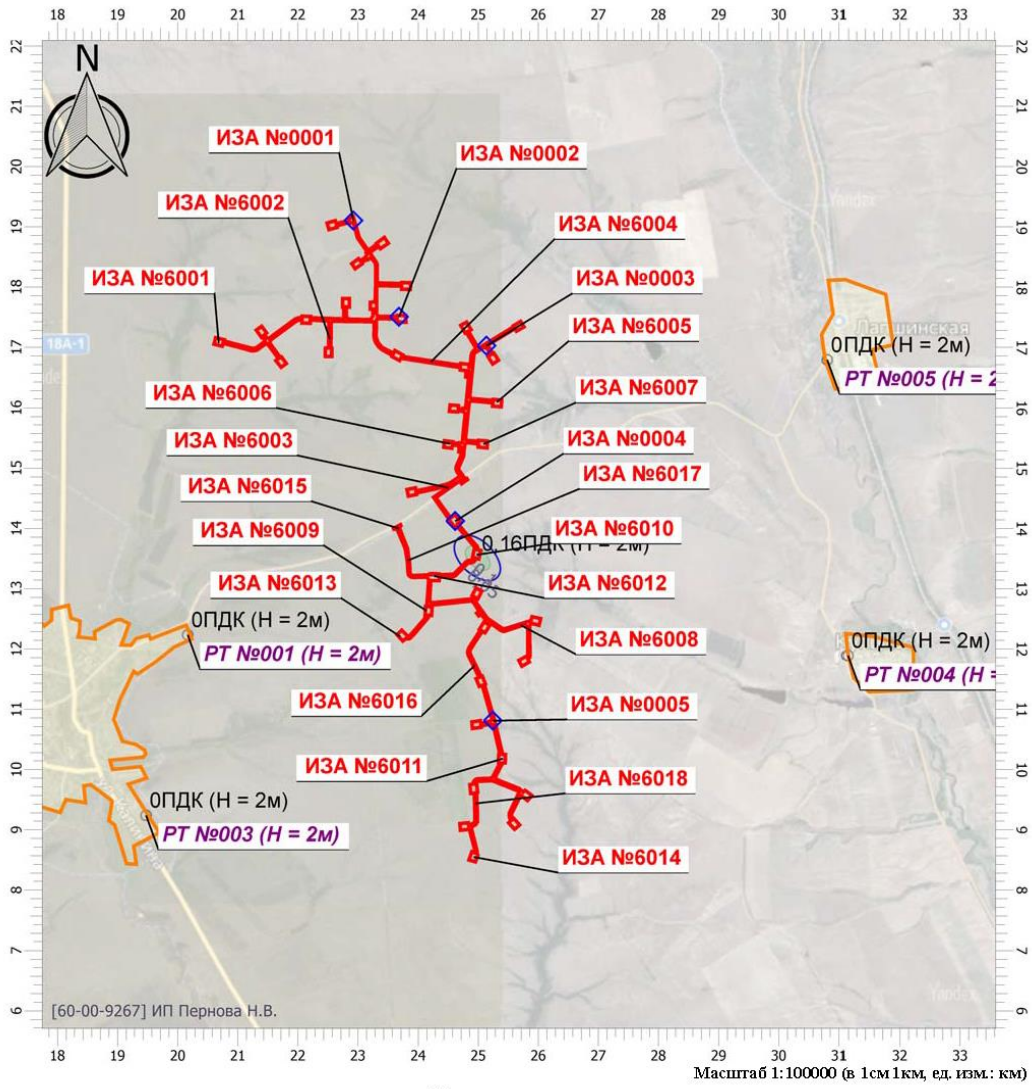


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6046 (Углерода оксид и пыль цементного производства)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

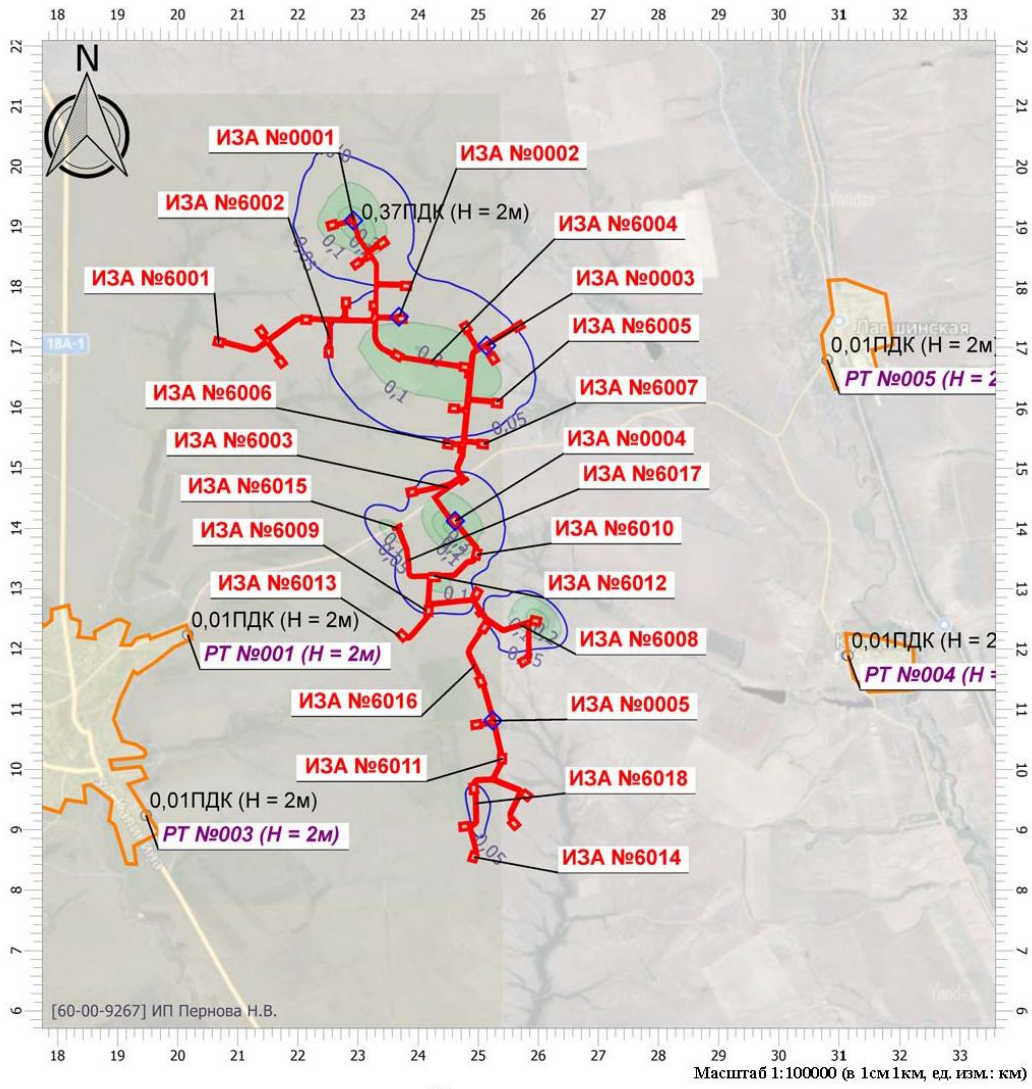


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м

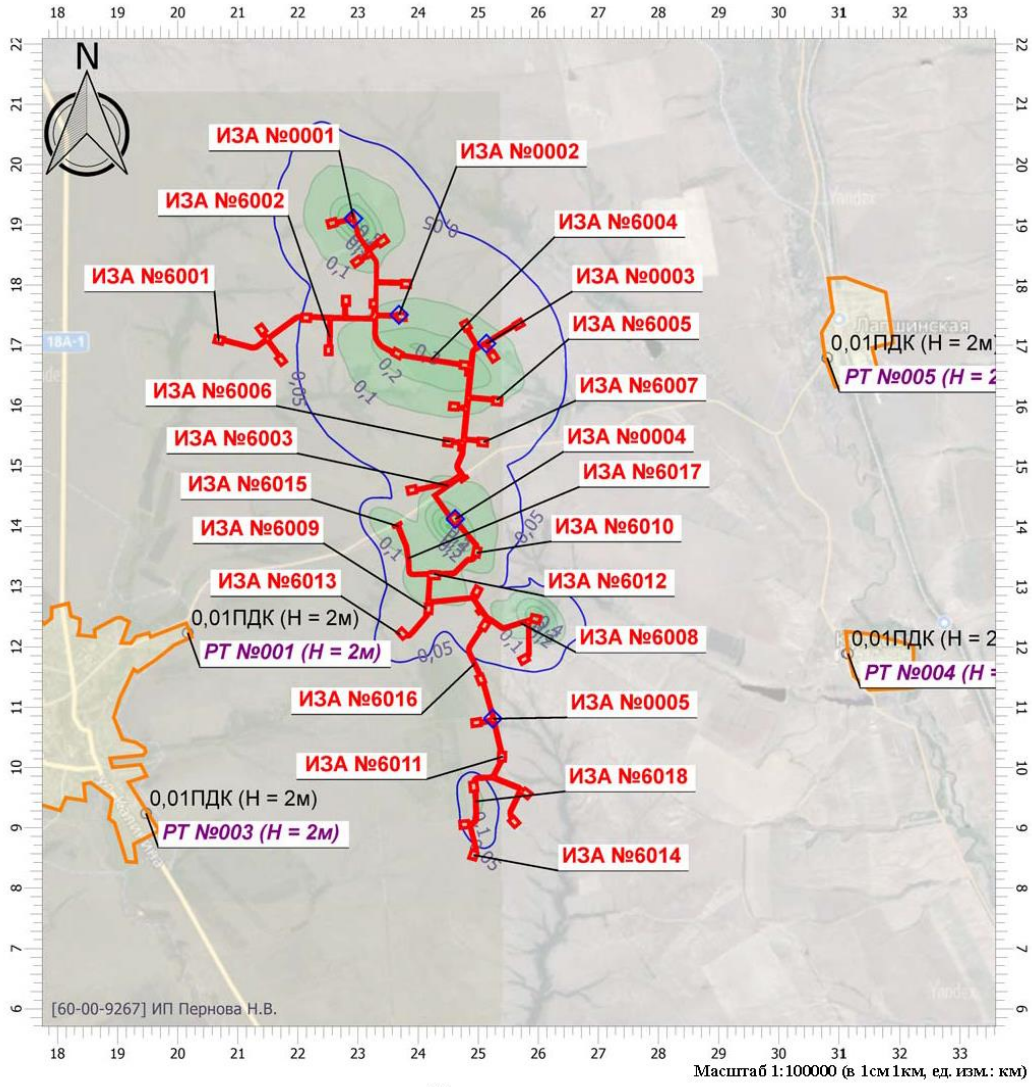


Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Вариант расчета: Купцовская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги (684053) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [15.09.2020 10:51 - 15.09.2020 10:53] , ЛЕТО
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: Все вещества (Объединённый результат)
Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК
(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК
(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.4.3.5646 (от 20.06.2019) [3D]

Серийный номер 60-00-9267, ИП Пернова Н.В.

1. Исходные данные

1.1. Источники постоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La.экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
11	ДГУ	16941.00	6708.00	0.00	12.56	1.5	85.0	85.0	74.0	71.0	68.0	65.0	62.0	56.0	50.0	70.8	Да
12	Компрессор	17729.00	5525.50	0.00	12.56	1.5	77.9	77.9	77.0	70.5	65.0	60.7	56.4	51.6	47.3	68.1	Да
16	Металлорезка	16720.00	2735.50	0.00	12.57	1.5	65.0	65.0	70.0	69.0	72.0	68.0	64.0	62.0	52.0	73.2	Да

1.2. Источники непостоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La.экв	La.макс	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
1	Самосвал	12561.00	10963.00	0.00	12.56	1.5	83.3	83.3	83.0	76.5	71.0	66.7	62.4	57.6	53.3	1.	8.	74.1	77.0	Да
10	Кран г/п 400 т	15627.00	5978.00	0.00	12.56	1.5	99.9	99.9	99.0	92.5	87.0	82.7	78.4	73.6	69.3	1.	8.	90.1	92.0	Да
13	Пункт мойки колес №1	15554.00	7802.50	0.00	12.56	1.5	82.0	82.0	74.0	72.0	66.0	65.0	62.0	51.0	47.0	1.	8.	70.2	74.0	Да
2	Грузовой бортовой автомобиль	14459.00	12948.00	0.00	12.56	1.5	84.9	84.9	84.0	77.5	72.0	67.6	63.4	58.6	54.3	1.	8.	75.1	78.0	Да
3	Полуприцеп низкорамный	15685.00	11313.00	0.00	12.56	1.5	89.9	89.9	89.0	82.5	77.0	72.7	68.4	63.6	59.3	1.	8.	80.1	83.0	Да
4	Тягач седельный	17648.50	11218.50	0.00	12.56	1.5	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	48.3	1.	8.	69.1	72.0	Да
5	Тягач балластный	16583.00	9780.50	0.00	12.56	1.5	86.9	86.9	86.0	79.5	74.0	69.7	65.4	60.6	56.3	1.	8.	77.0	80.0	Да
6	Кран г/п 50 т	17048.50	9268.50	0.00	12.56	1.5	86.9	86.9	86.0	79.5	74.0	69.7	65.4	60.6	56.3	1.	8.	77.0	80.0	Да
7	Кран г/п 63 т	15837.00	8407.50	0.00	12.56	1.5	89.9	89.9	89.0	82.5	77.0	72.7	68.4	63.6	59.3	1.	8.	80.1	83.0	Да
8	Кран г/п 130 т	14435.50	10787.00	0.00	12.56	1.5	94.9	94.9	94.0	87.5	82.0	77.7	73.4	68.5	64.3	1.	8.	85.1	88.0	Да
9	Кран г/п 300 т	15371.50	12685.50	0.00	12.56	1.5	94.9	94.9	94.0	87.5	82.0	77.7	73.4	68.5	64.3	1.	8.	85.1	88.0	Да

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La.экв	La.макс	В расчете
						Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
14	Проезд мусоровоза	(15748, 7433, 0), (15774.5, 7004, 0)	10.00		12.57	1.5	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	48.3	1.	8.	69.1	72.0	Да
15	Проезд ассенизационной машины	(17041, 5071.5, 0), (17368, 3962, 0)	10.00		12.57	1.5	78.9	78.9	78.0	71.5	66.0	61.7	57.4	52.6	48.3	1.	8.	69.1	72.0	Да

2. Условия расчета

2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
1	г.Котово	9955.50	6467.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
2	г.Котово	11926.00	6182.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
3	г.Котово	11225.50	4036.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
4	п.Купцово	23224.50	6029.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
5	п.Лапшинская	22808.50	11043.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да

2.2. Расчетные площадки

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
002	Расчетная площадка	5000.00	8000.00	27000.00	8000.00	13000.00	1.50	500.00	500.00	Да

Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"

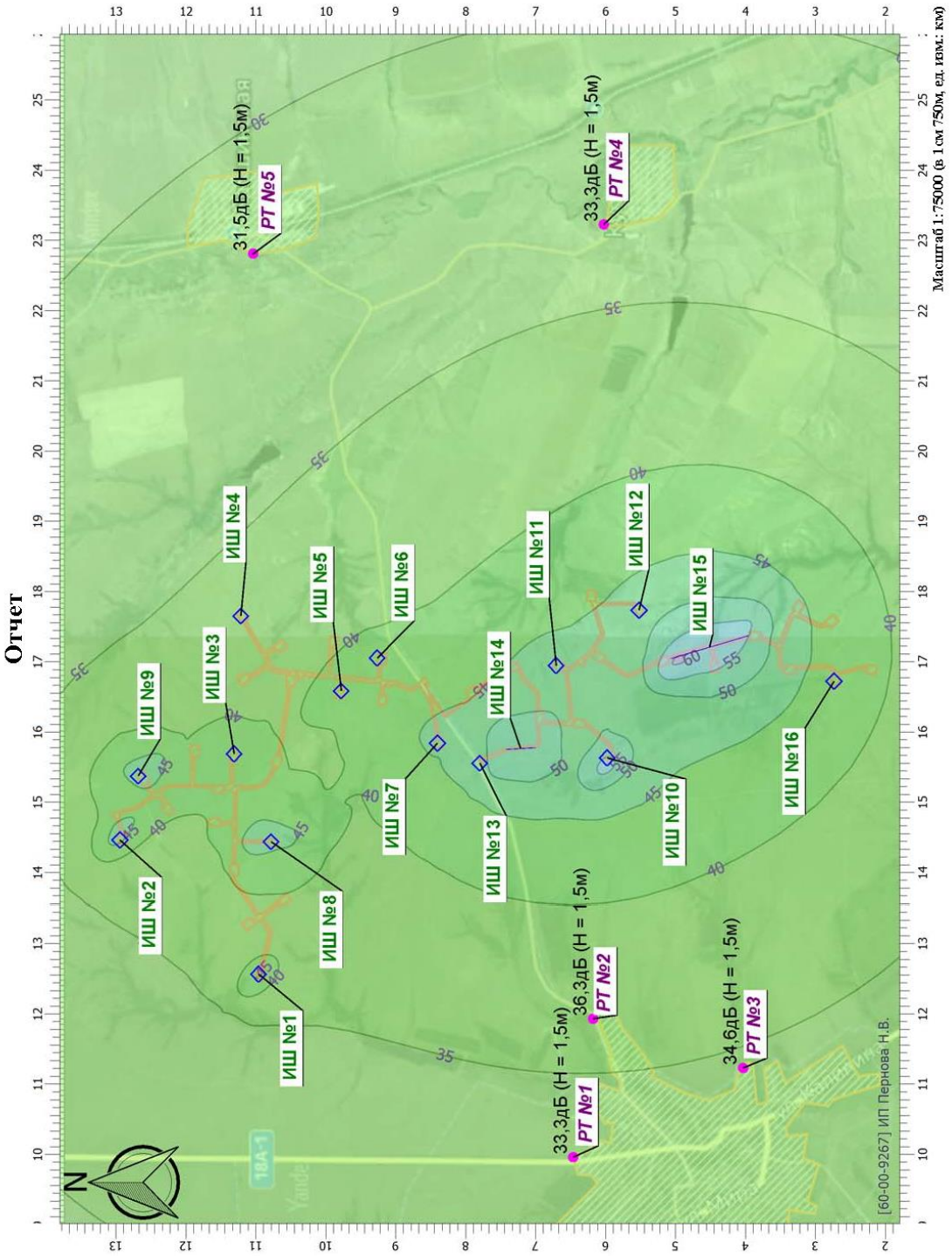
3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

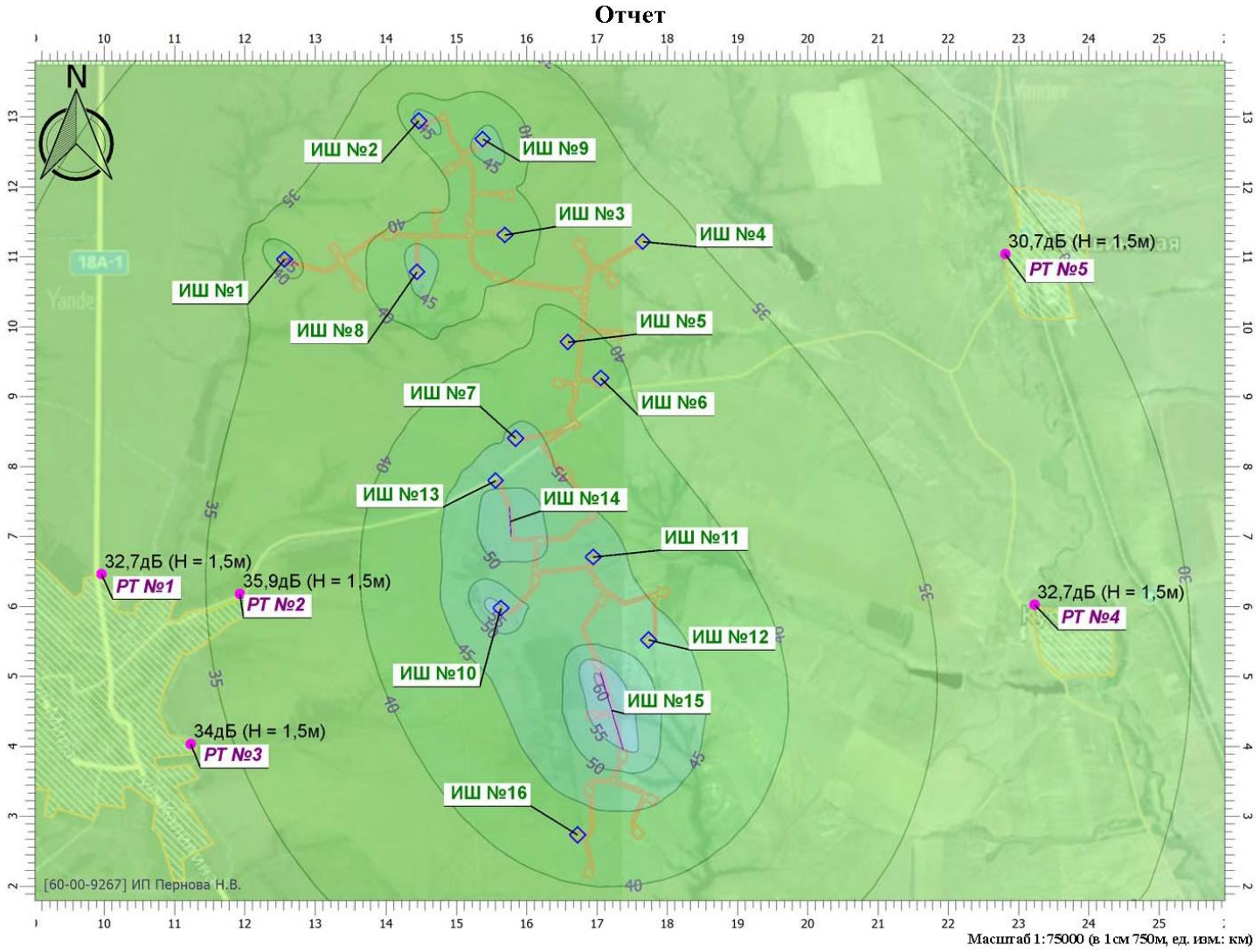
3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
1	г.Котово	9955.50	6467.00	1.50	33.3	32.7	29.8	19	1.4	0	0	0	0	15.90	27.20
2	г.Котово	11926.00	6182.00	1.50	36.3	35.9	33.5	24.1	14.5	0	0	0	0	20.60	31.90
3	г.Котово	11225.50	4036.50	1.50	34.6	34	31.4	21.2	9.3	0	0	0	0	17.90	29.30
4	п.Купцово	23224.50	6029.00	1.50	33.3	32.7	29.7	18.8	6.8	0	0	0	0	16.10	27.60
5	п.Лапшинская	22808.50	11043.00	1.50	31.5	30.7	27.3	15.1	0	0	0	0	0	13.10	24.40

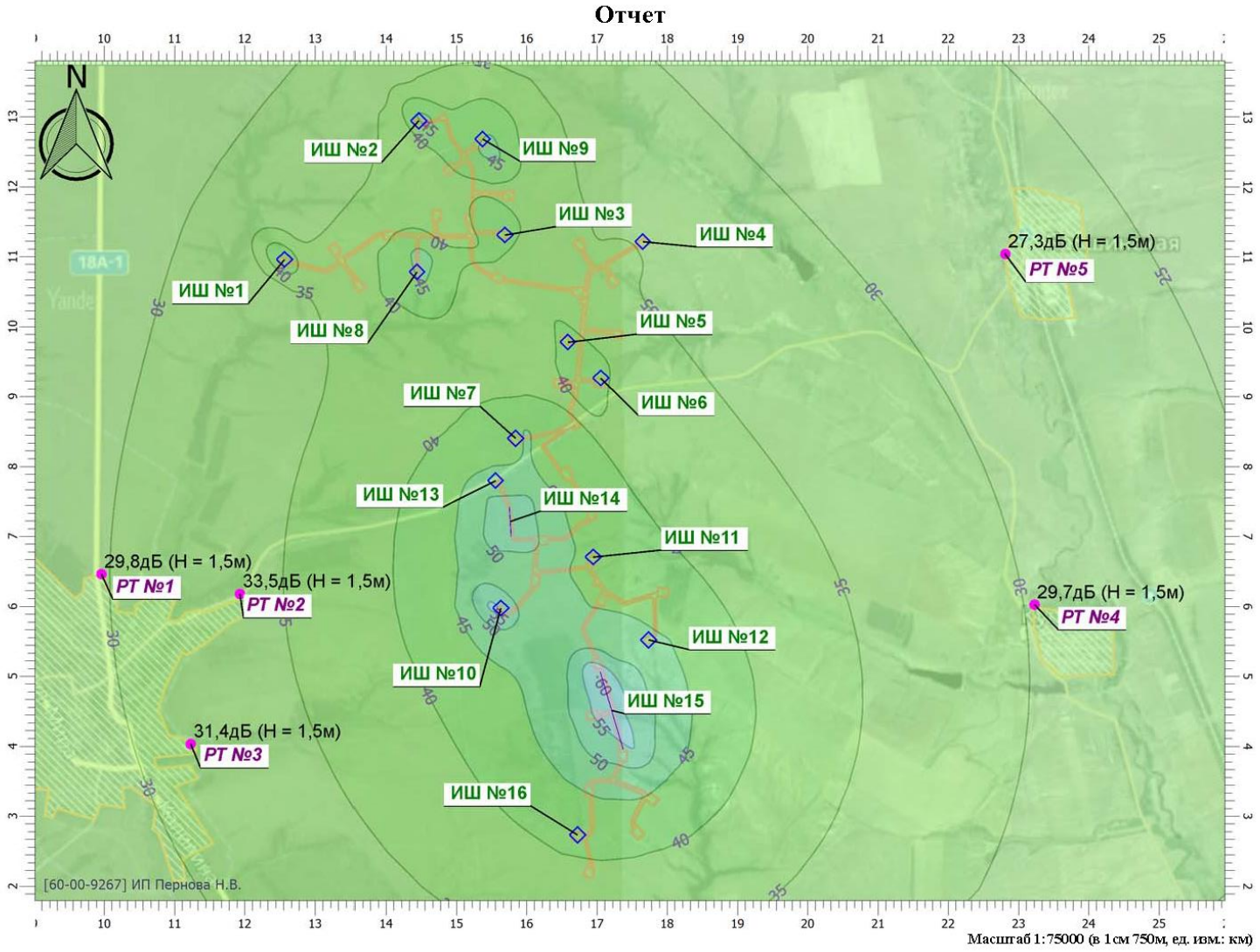
Отчет

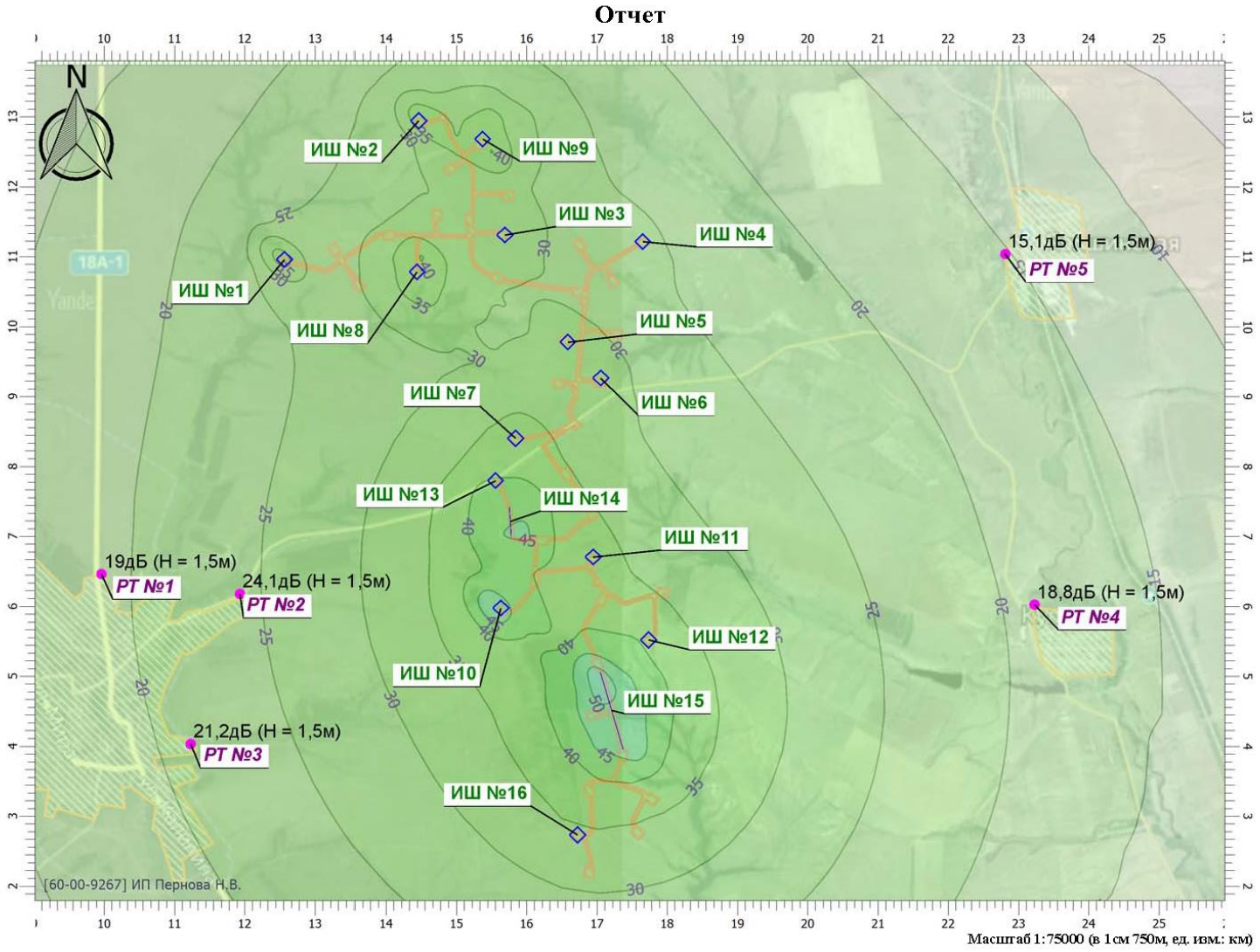

ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
РТ №1
РТ №2
РТ №3
РТ №4
РТ №5
33,3дБ (Н = 1,5м)
36,3дБ (Н = 1,5м)
34,6дБ (Н = 1,5м)
33,3дБ (Н = 1,5м)
31,5дБ (Н = 1,5м)
N
Масштаб 1:75000 (в 1 см 750м, ед. изм.: км)
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.

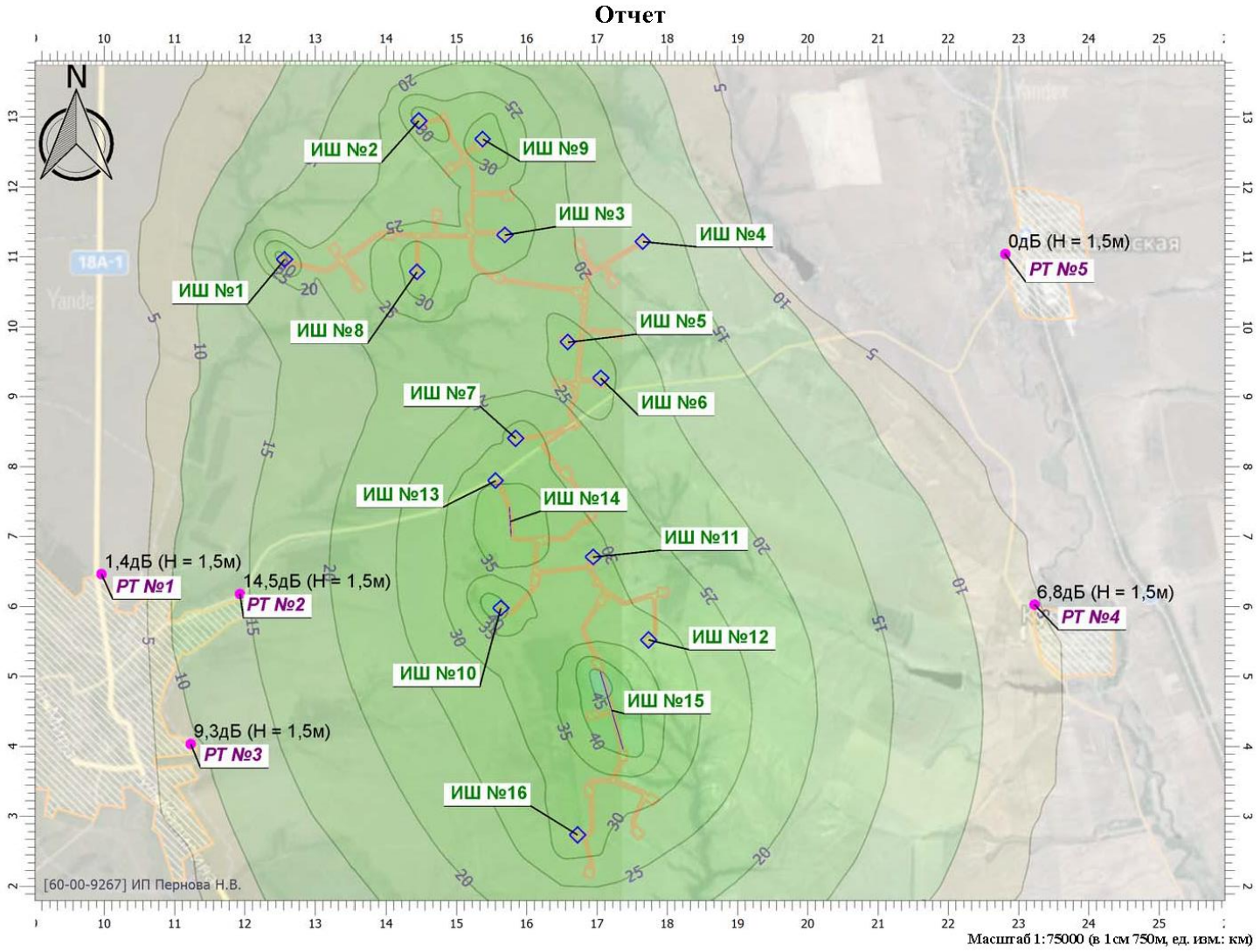

Отчет
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
32,7дБ (Н = 1,5м)
РТ №1
35,9дБ (Н = 1,5м)
РТ №2
34дБ (Н = 1,5м)
РТ №3
32,7дБ (Н = 1,5м)
РТ №4
30,7дБ (Н = 1,5м)
РТ №5
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

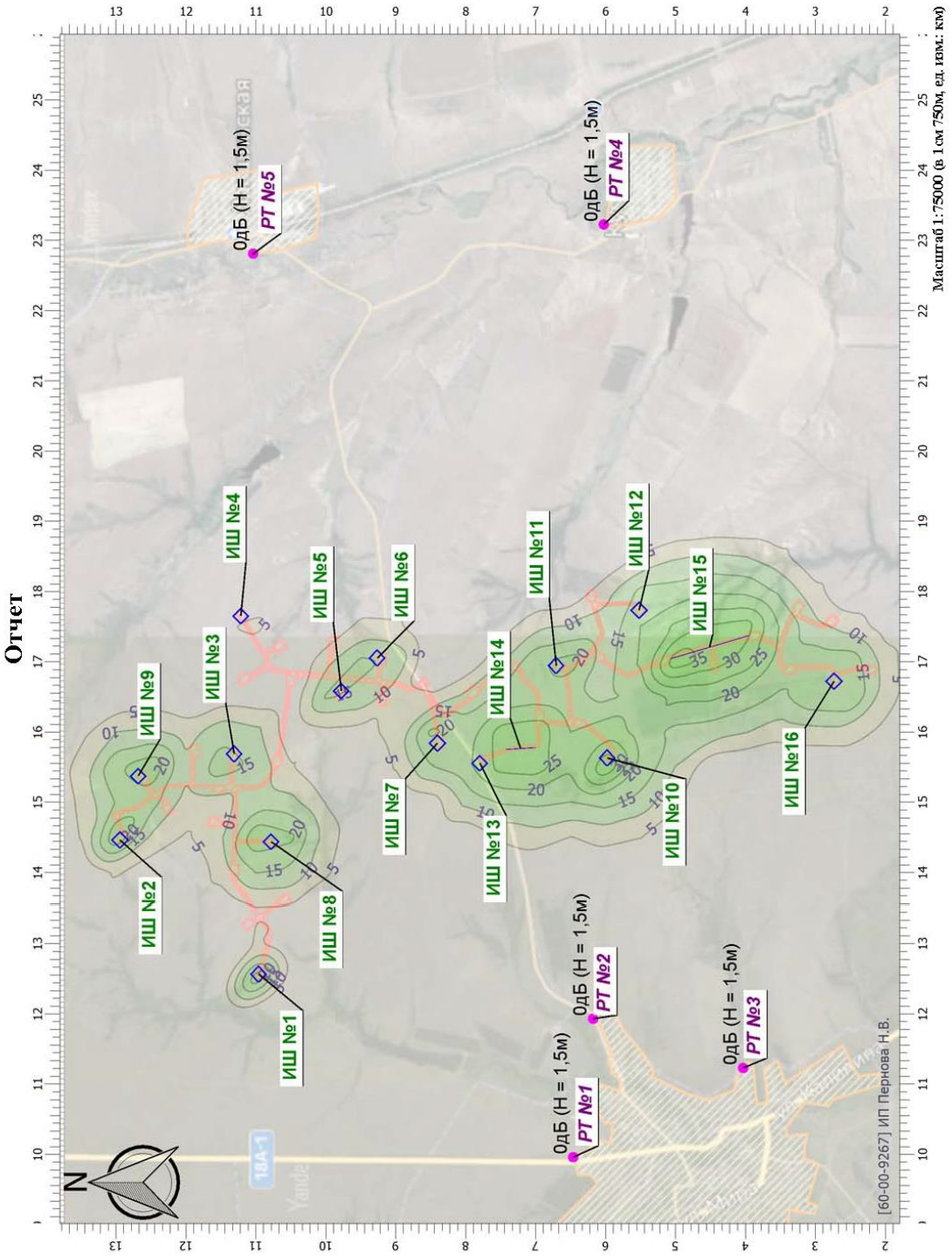


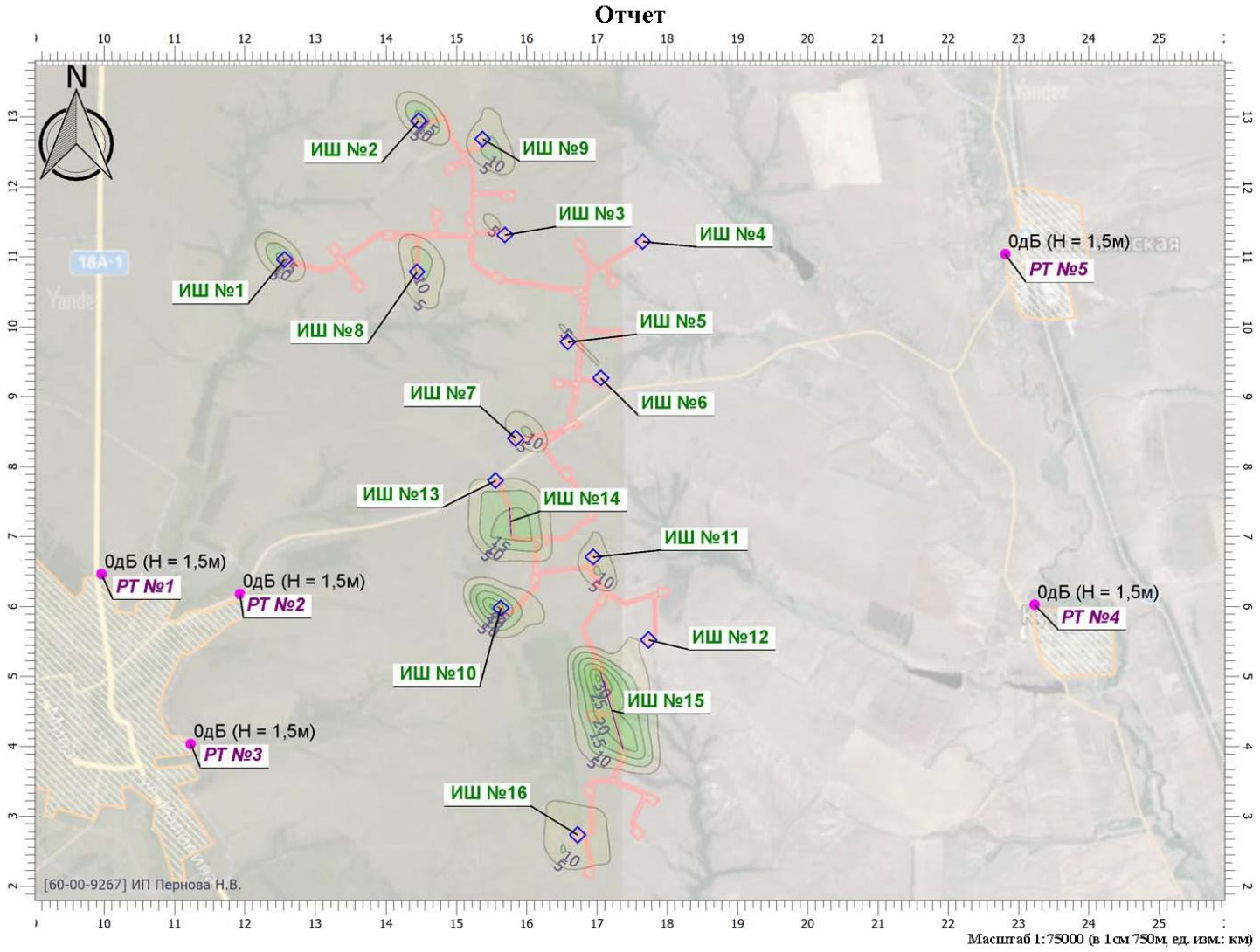

Отчет
N
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
РТ №1
19дБ (Н = 1,5м)
РТ №2
24,1дБ (Н = 1,5м)
РТ №3
21,2дБ (Н = 1,5м)
РТ №4
18,8дБ (Н = 1,5м)
РТ №5
15,1дБ (Н = 1,5м)
18А-1
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)


Отчет
N
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №5
1,4дБ (Н = 1,5м)
РТ №1
14,5дБ (Н = 1,5м)
РТ №2
9,3дБ (Н = 1,5м)
РТ №3
6,8дБ (Н = 1,5м)
РТ №4
18А-1
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

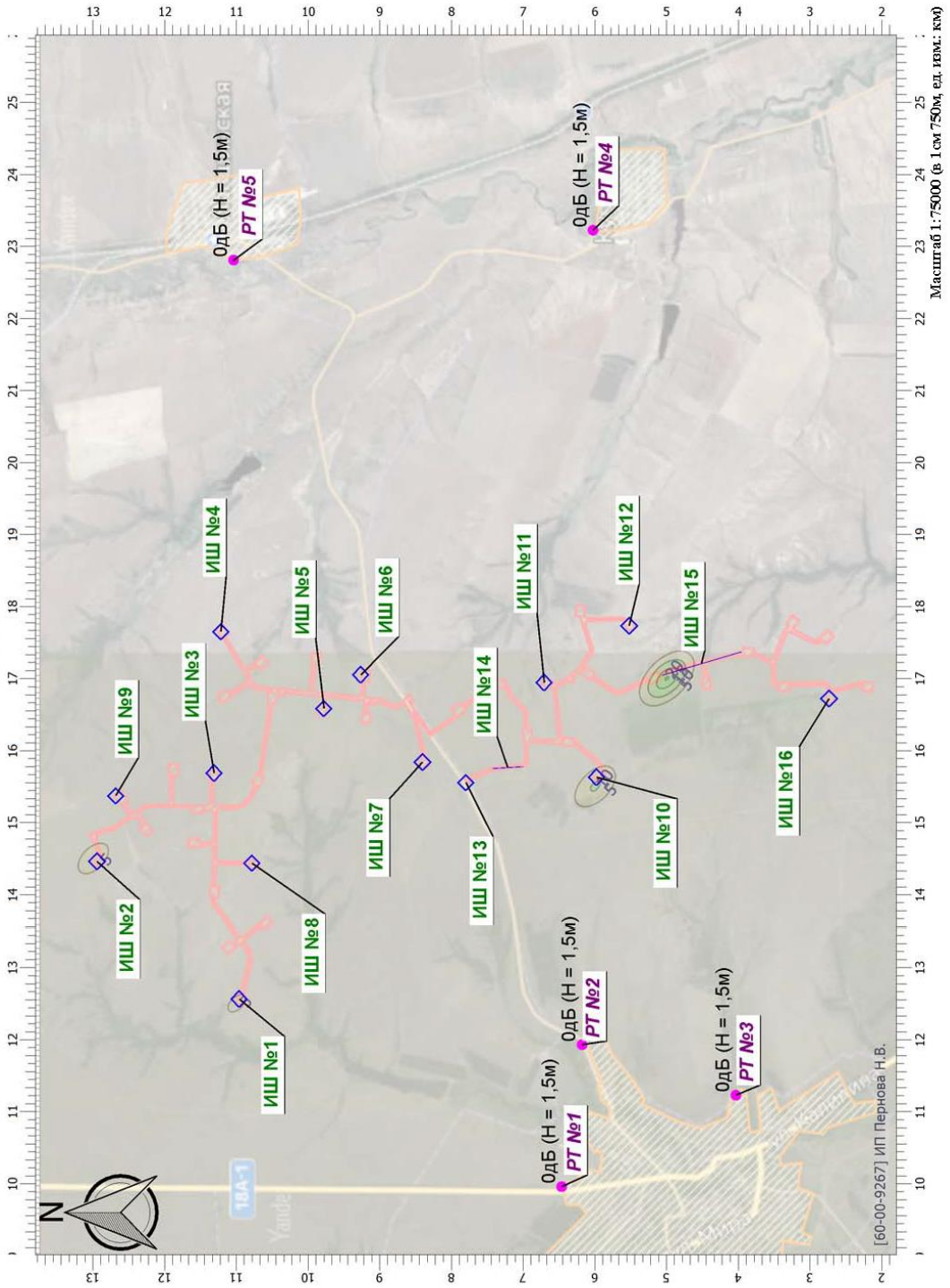

Отчет
N
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №1
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №2
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №3
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №4
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №5
18А-1
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

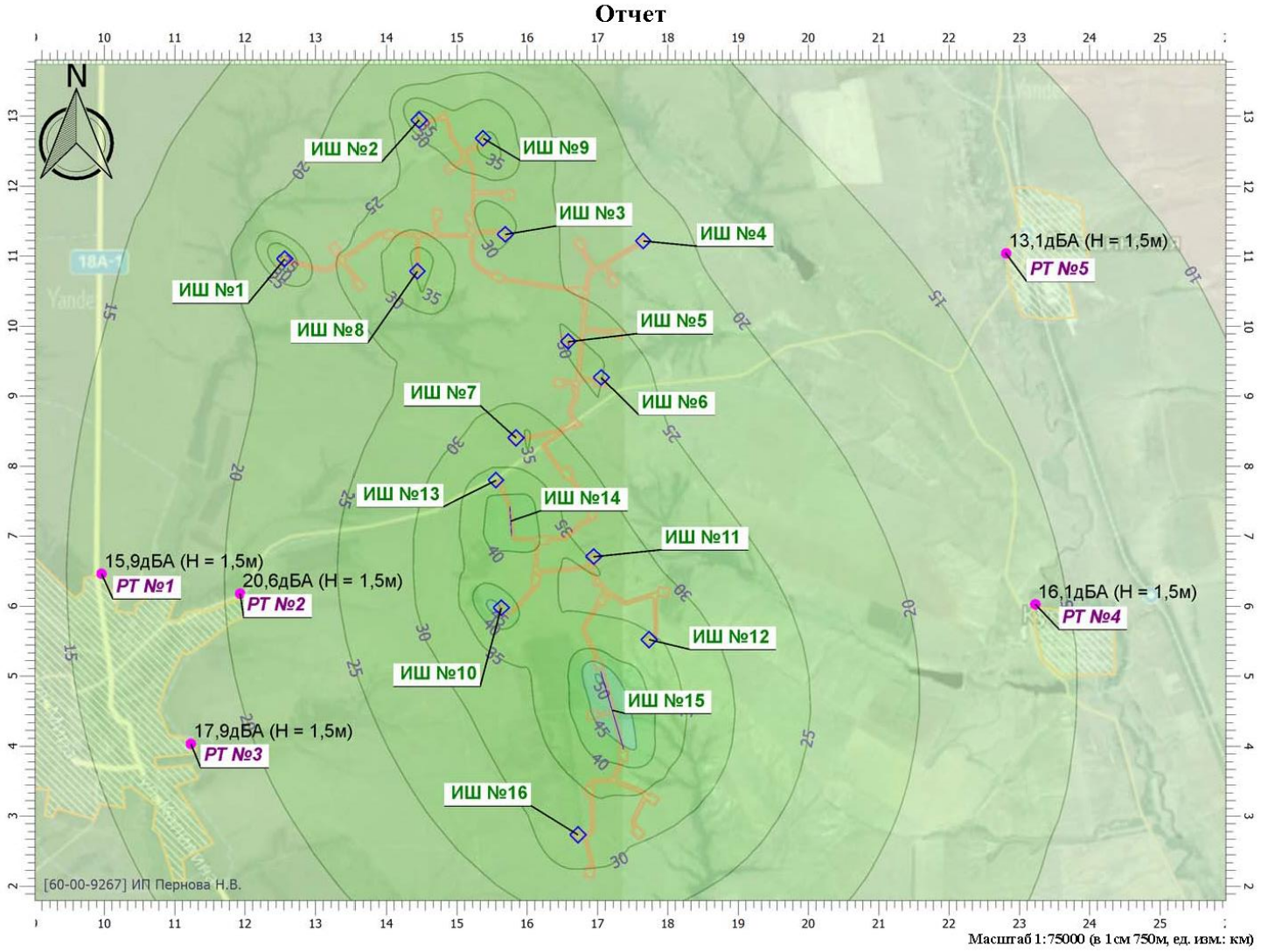
Отчет


ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №5
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №4
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №15
ИШ №3
ИШ №9
ИШ №14
ИШ №7
ИШ №2
ИШ №8
ИШ №13
ИШ №10
ИШ №16
ИШ №1
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №2
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №3
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №1
N
Масштаб 1:75000 (в 1 см 750м, ед. изм.: км)
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.


Отчет
N
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №1
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №2
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №3
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №4
0дБ (Н = 1,5м)
РТ №5
18А-1
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

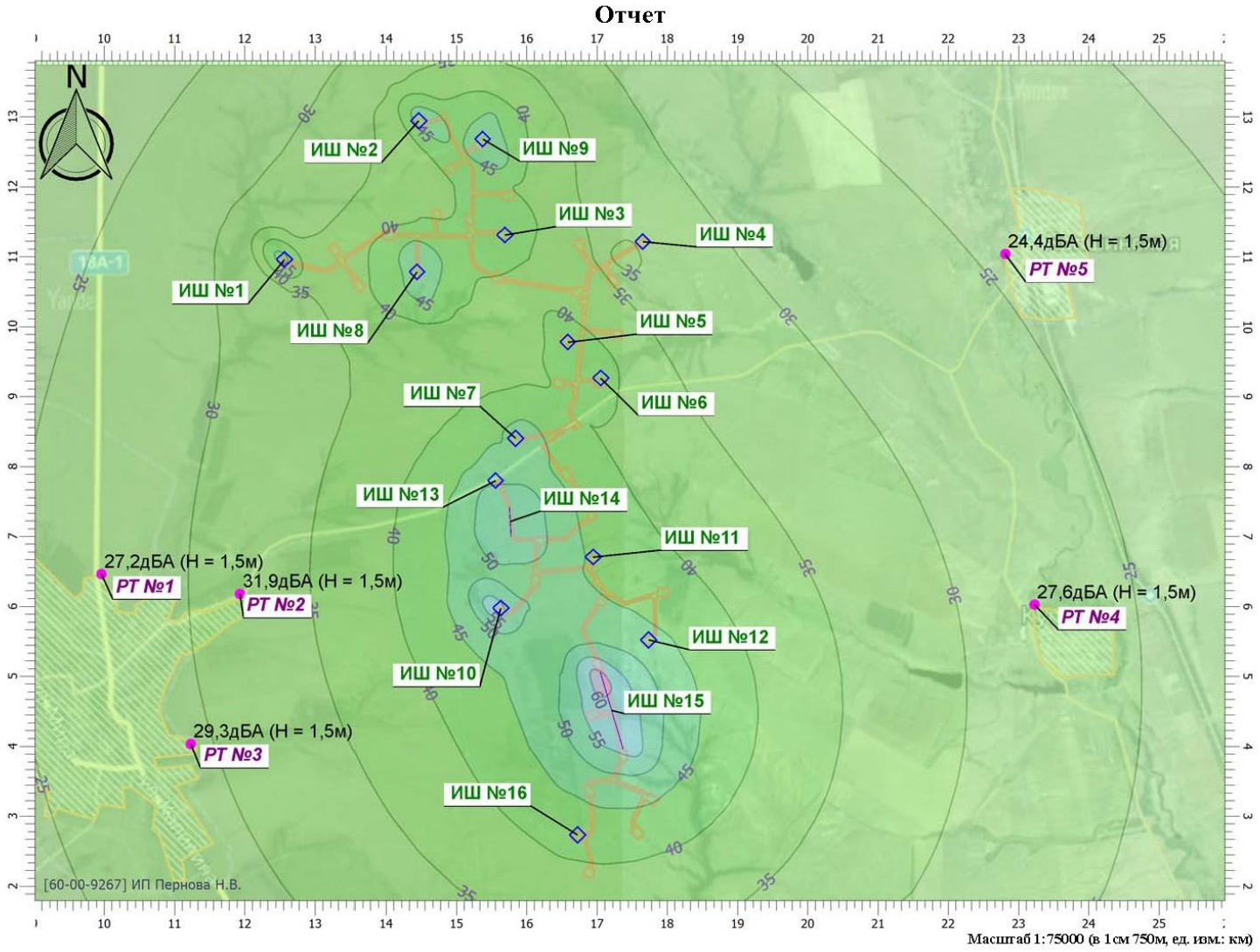
Отчет


ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №5
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №4
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №15
ИШ №3
ИШ №9
ИШ №14
ИШ №7
ИШ №2
ИШ №8
ИШ №13
ИШ №10
ИШ №16
ИШ №1
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №2
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №3
ОдБ (Н = 1,5м)
РТ №1
N
Масштаб 1:75000 (в 1 см 750м, ед. изм.: км)
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.


Отчет
ИШ №1
ИШ №2
ИШ №3
ИШ №4
ИШ №5
ИШ №6
ИШ №7
ИШ №8
ИШ №9
ИШ №10
ИШ №11
ИШ №12
ИШ №13
ИШ №14
ИШ №15
ИШ №16
15,9дБА (Н = 1,5м)
РТ №1
20,6дБА (Н = 1,5м)
РТ №2
17,9дБА (Н = 1,5м)
РТ №3
13,1дБА (Н = 1,5м)
РТ №5
16,1дБА (Н = 1,5м)
РТ №4
[60-00-9267] ИП Пернова Н.В.
Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



ВЭС00094.327.1-ОВОС

Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

Copyright © 2006-2020 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.4.6.6023 (от 25.06.2020) [3D]

Серийный номер 60-00-9267, ИП Пернова Н.В.

1. Исходные данные

1.1. Источники постоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La.экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	ВЭС 1. Купцовская ВЭС	669476.50	2217649.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
002	ВЭС 2. Купцовская ВЭС	669079.50	2217124.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
003	ВЭС 3. Купцовская ВЭС	668632.50	2217655.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
004	ВЭС 4. Купцовская ВЭС	668606.50	2217024.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
005	ВЭС 5. Купцовская ВЭС	668367.00	2215822.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
006	ВЭС 6. Купцовская ВЭС	668904.00	2215827.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
007	ВЭС 7. Купцовская ВЭС	668501.00	2216376.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
008	ВЭС 8. Купцовская ВЭС	669149.50	2216464.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
009	ВЭС 9. Купцовская ВЭС	664852.00	2217433.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
010	ВЭС 10. Купцовская ВЭС	665850.50	2217077.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
011	ВЭС 11. Купцовская ВЭС	665503.00	2217595.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
012	ВЭС 12. Купцовская ВЭС	666170.00	2217743.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
013	ВЭС 13. Купцовская ВЭС	666545.00	2217229.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
014	ВЭС 14. Купцовская ВЭС	666822.00	2218029.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
015	ВЭС 15. Купцовская ВЭС	667628.50	2217200.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
016	ВЭС 16. Купцовская ВЭС	667695.50	2217760.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
017	ВЭС 17. Купцовская ВЭС	667765.50	2218255.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
018	ВЭС 18. Купцовская ВЭС	667386.00	2218920.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
019	ВЭС 19. Купцовская ВЭС	666572.00	2219195.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
020	ВЭС 20. Купцовская ВЭС	666955.00	2218576.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
021	ВЭС 21. Купцовская ВЭС	667646.50	2212947.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
022	ВЭС 22. Купцовская ВЭС	668084.00	2213262.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
023	ВЭС 23. Купцовская ВЭС	668189.50	2213794.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
024	ВЭС 24. Купцовская ВЭС	667790.50	2215119.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
025	ВЭС 25. Купцовская ВЭС	669561.50	2212503.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
026	ВЭС 26. Купцовская ВЭС	669744.50	2213160.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
027	ВЭС 27. Купцовская ВЭС	668820.00	2213599.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
028	ВЭС 28. Купцовская ВЭС	668836.00	2214197.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
029	ВЭС 29. Купцовская ВЭС	668465.00	2214722.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
030	ВЭС 30. Купцовская ВЭС	669228.50	2211038.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
031	ВЭС 31. Купцовская ВЭС	668776.00	2211589.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
032	ВЭС 32. Купцовская ВЭС	668861.00	2212211.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
033	ВЭС 33. Купцовская ВЭС	668942.50	2213023.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
034	ВЭС 34. Купцовская ВЭС	669599.50	2210506.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
035	ВЭС 35. Купцовская ВЭС	669392.00	2210048.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
036	ВЭС 36. Купцовская ВЭС	668758.50	2209534.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
037	ВЭС 37. Купцовская ВЭС	668595.50	2210025.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да

038	ВЭС 38. Купцовская ВЭС	668741.00	2210570.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
039	ВЭС 1. Ольховская ВЭС	662957.00	2216261.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
040	ВЭС 2. Ольховская ВЭС	662835.00	2216923.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
041	ВЭС 3. Ольховская ВЭС	663468.50	2217075.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
042	ВЭС 4. Ольховская ВЭС	663295.50	2218053.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
043	ВЭС 5. Ольховская ВЭС	663697.50	2218380.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
044	ВЭС 6. Ольховская ВЭС	663473.50	2218913.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
045	ВЭС 7. Ольховская ВЭС	662934.00	2217607.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
046	ВЭС 8. Ольховская ВЭС	663097.50	2218591.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
047	ВЭС 9. Ольховская ВЭС	662887.50	2219114.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
048	ВЭС 10. Ольховская ВЭС	663674.50	2219364.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
049	ВЭС 11. Ольховская ВЭС	663733.00	2219953.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
050	ВЭС 12. Ольховская ВЭС	664176.50	2220070.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
051	ВЭС 13. Ольховская ВЭС	665217.00	2222430.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
052	ВЭС 14. Ольховская ВЭС	666137.00	2222263.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
053	ВЭС 15. Ольховская ВЭС	665982.00	2221782.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
054	ВЭС 16. Ольховская ВЭС	666572.00	2221294.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
055	ВЭС 17. Ольховская ВЭС	666557.50	2220757.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
056	ВЭС 18. Ольховская ВЭС	666411.50	2219574.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
057	ВЭС 19. Ольховская ВЭС	667643.50	2221408.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
058	ВЭС 20. Ольховская ВЭС	667862.50	2221887.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
059	ВЭС 21. Ольховская ВЭС	667030.50	2222161.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
060	ВЭС 22. Ольховская ВЭС	666802.50	2221726.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
061	ВЭС 23. Ольховская ВЭС	667328.00	2220357.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
062	ВЭС 24. Ольховская ВЭС	667240.50	2219490.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
063	ВЭС 25. Ольховская ВЭС	662901.50	2219717.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
064	ВЭС 26. Ольховская ВЭС	662920.00	2220226.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
065	ВЭС 27. Ольховская ВЭС	662964.50	2220831.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
066	ВЭС 28. Ольховская ВЭС	662859.50	2221581.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
067	ВЭС 29. Ольховская ВЭС	663686.00	2221263.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
068	ВЭС 30. Ольховская ВЭС	664219.00	2220709.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
069	ВЭС 31. Ольховская ВЭС	664954.50	2220544.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
070	ВЭС 32. Ольховская ВЭС	664898.50	2221027.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
071	ВЭС 33. Ольховская ВЭС	665557.00	2221434.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
072	ВЭС 34. Ольховская ВЭС	665795.50	2220747.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
073	ВЭС 35. Ольховская ВЭС	665503.50	2220085.50	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да
074	ВЭС 36. Ольховская ВЭС	666321.00	2220144.00	0.00	12.57		109,1	77,1	109,2	107,1	102,9	99,2	93,8	88,1	82,1	104,9	Да

1.2. Источники непостоянного шума

2. Условия расчета

2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	г. Котово, пер. Овражный, дом № 11	664043.50	2211169.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
002	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 58	664323.00	2212922.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
003	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 75	664406.00	2213222.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
004	г.Котово, ул. Нефтянников, 11	670717.50	2218005.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да

005	По контуру СЗЗ. С	666940.00	2219814.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
006	По контуру СЗЗ. СВ	669961.50	2218004.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
007	По контуру СЗЗ. В	668998.00	2214880.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
008	По контуру СЗЗ. В	670034.50	2212281.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
009	По контуру СЗЗ. ЮВ	670186.50	2210512.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
010	По контуру СЗЗ. Ю	668761.50	2208994.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
011	По контуру СЗЗ. ЮЗ	668257.00	2210691.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
012	По контуру СЗЗ. З	668358.50	2212182.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
013	По контуру СЗЗ. З	667231.50	2212614.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
014	По контуру СЗЗ. З	667132.50	2214769.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
015	По контуру СЗЗ. З	667950.00	2216474.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
016	По контуру СЗЗ. З	666578.00	2216696.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
017	По контуру СЗЗ. СЗ	664340.00	2217466.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
018	По контуру СЗЗ. С	666105.00	2218290.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да

2.2. Расчетные площадки

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
001	Расчетная площадка	659751.50	2215887.00	673751.50	2215887.00	16000.00	1.50	1000.00	1000.00	Да

Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"

3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
018	По контуру СЗЗ.	666105.00	2218290.00	1.50	10.8	24.1	31.7	35.9	37.1	34.6	26	4	0	38.10	
007	По контуру СЗЗ. В	668998.00	2214880.00	1.50	9.7	22.7	30.6	34.8	36.1	33.7	25.4	3.7	0	37.20	
008	По контуру СЗЗ. В	670034.50	2212281.50	1.50	8	21.5	29.2	33.6	34.9	32.6	24.7	5.3	0	36.00	
012	По контуру СЗЗ. З	668358.50	2212182.50	1.50	10.5	22.8	30.6	34.9	36.3	34.1	26.2	6.3	0	37.50	
013	По контуру СЗЗ. З	667231.50	2212614.50	1.50	7.6	20.7	28.6	32.8	34	31.6	23.9	4.9	0	35.10	
014	По контуру СЗЗ. З	667132.50	2214769.00	1.50	3.8	20.2	28.2	32	32.6	29.4	19.4	0	0	33.20	
015	По контуру СЗЗ. З	667950.00	2216474.00	1.50	10.5	23.6	31.5	35.7	36.9	34.5	26.1	3.5	0	38.00	
016	По контуру СЗЗ. З	666578.00	2216696.00	1.50	8.8	22.7	30.6	34.7	35.8	33.2	24.9	4.8	0	36.80	
005	По контуру СЗЗ. С	666940.00	2219814.00	1.50	13.3	25.4	33.2	37.6	39	37	29.5	10.2	0	40.40	
006	По контуру СЗЗ. СВ	669961.50	2218004.00	1.50	5.6	20	28.1	32.1	33.1	30.5	22.2	1.6	0	34.10	
017	По контуру СЗЗ. СЗ	664340.00	2217466.50	1.50	8.7	22.8	30.6	34.8	35.9	33.4	25.2	5.8	0	36.90	
010	По контуру СЗЗ. Ю	668761.50	2208994.00	1.50	7.5	19.8	27.6	32	33.5	31.4	23.9	4.5	0	34.80	
009	По контуру СЗЗ. ЮВ	670186.50	2210512.50	1.50	8.1	20.5	28.2	32.6	33.9	31.6	23.4	2.2	0	35.00	
011	По контуру СЗЗ. ЮЗ	668257.00	2210691.00	1.50	10	22.2	29.9	34.4	35.8	33.7	26.1	6.5	0	37.10	

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

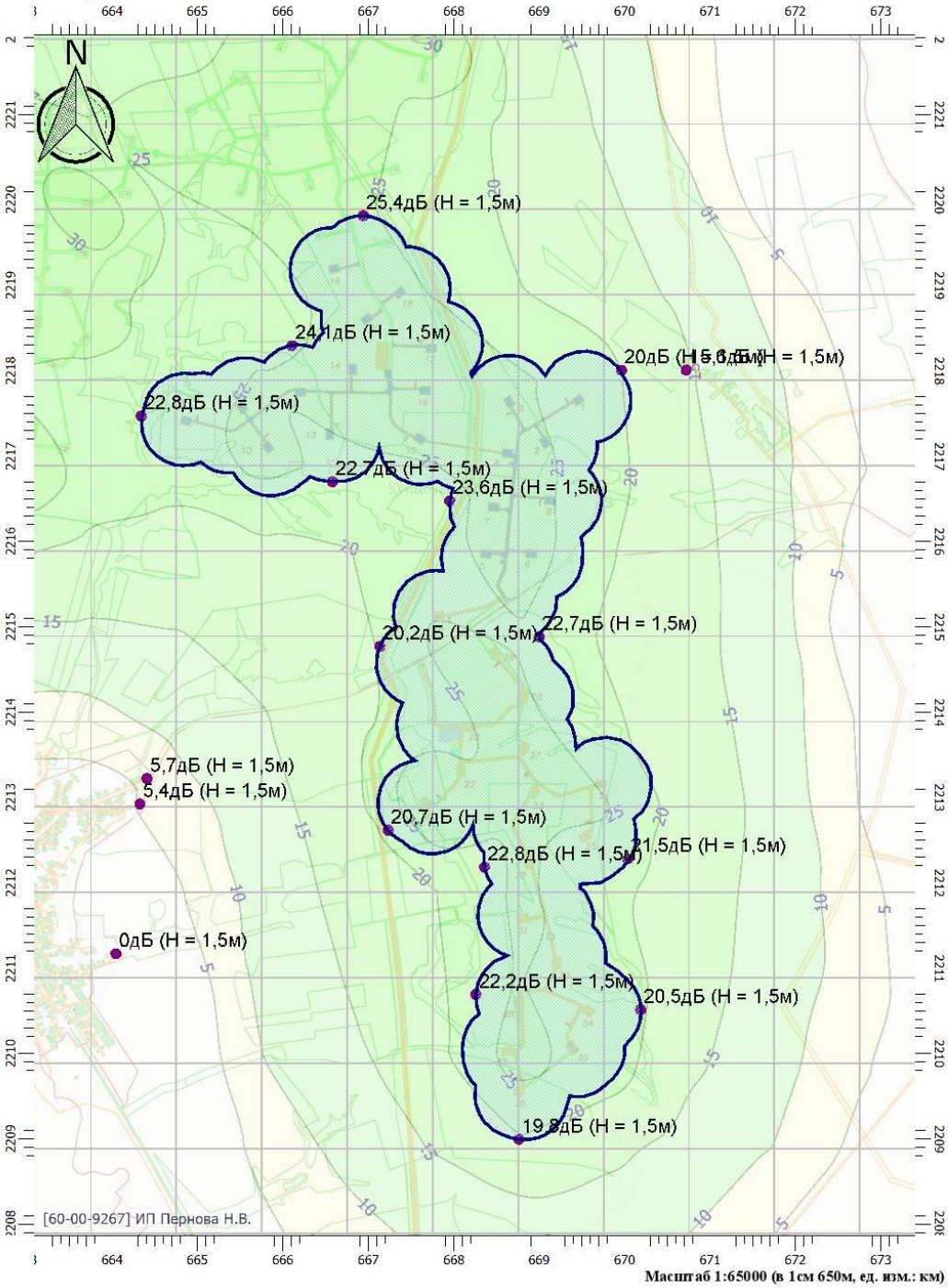
Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	г. Котово, пер. Овражный, дом № 11	664043.50	2211169.50	1.50	0	0	17.9	19.8	16.6	0	0	0	0	15.60	
002	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 58	664323.00	2212922.50	1.50	0	5.4	20.9	22.9	20.7	8.3	0	0	0	19.70	
003	г. Котово,, ул. Лапшинская, дом 75	664406.00	2213222.00	1.50	0	5.7	21.4	23.5	21.5	10.2	0	0	0	20.50	
004	г.Котово, ул. Нефтянников, 11	670717.50	2218005.00	1.50	0	15.6	24.5	27.8	27.7	23.1	8.6	0	0	27.60	

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Тер.Мирошниковского с.п., СНТ КНГДУ, уч.550	660919.50	2214700.50	1.50	0	8	18.8	21.4	19.7	12.3	0	0	0	19.10	
004	г.Котово, ул. Нефтянников, 11	670717.50	2218005.00	1.50	0	15.6	24.5	27.8	27.7	23	8.6	0	0	27.60	
002	г.Котово, ул.Магистральная, 29	662493.50	2213483.00	1.50	0	6.2	19.3	21.5	18.6	9.6	0	0	0	18.10	
003	г.Котово, ул.Некрицухина, 71	663310.50	2213181.00	1.50	0	4.1	20.1	22	19	7.9	0	0	0	18.40	

Отчет

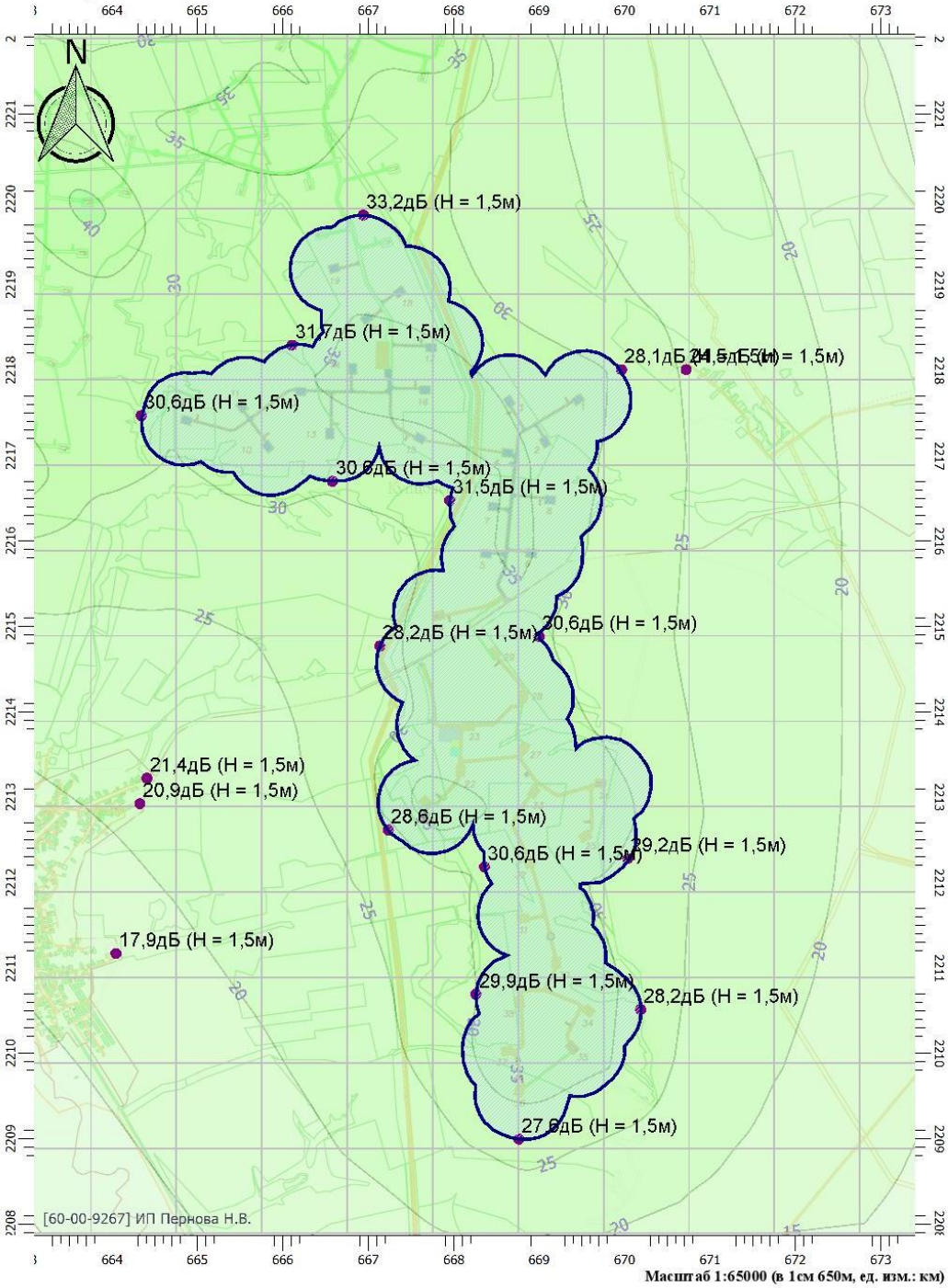
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 63Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

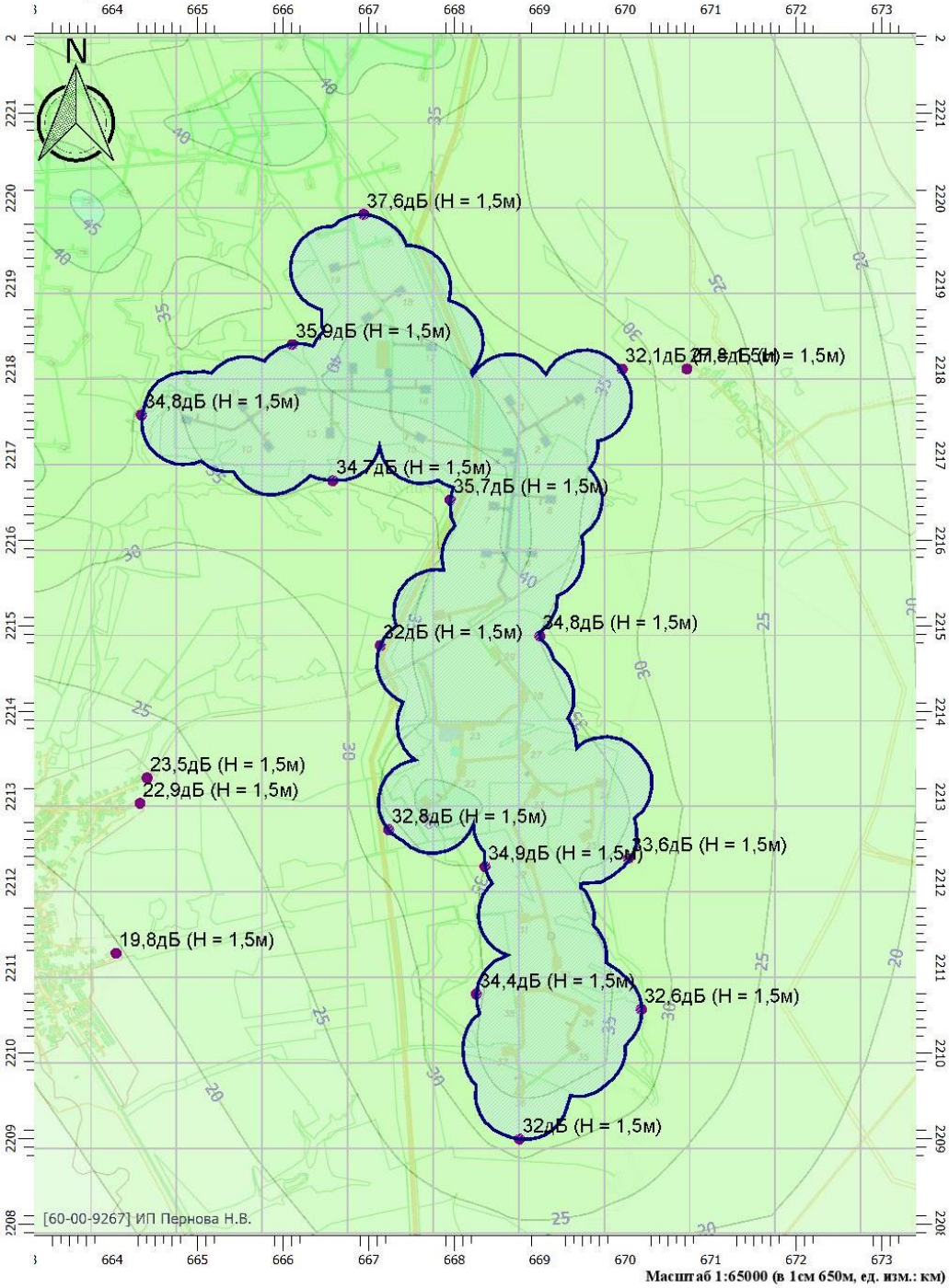
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 125Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

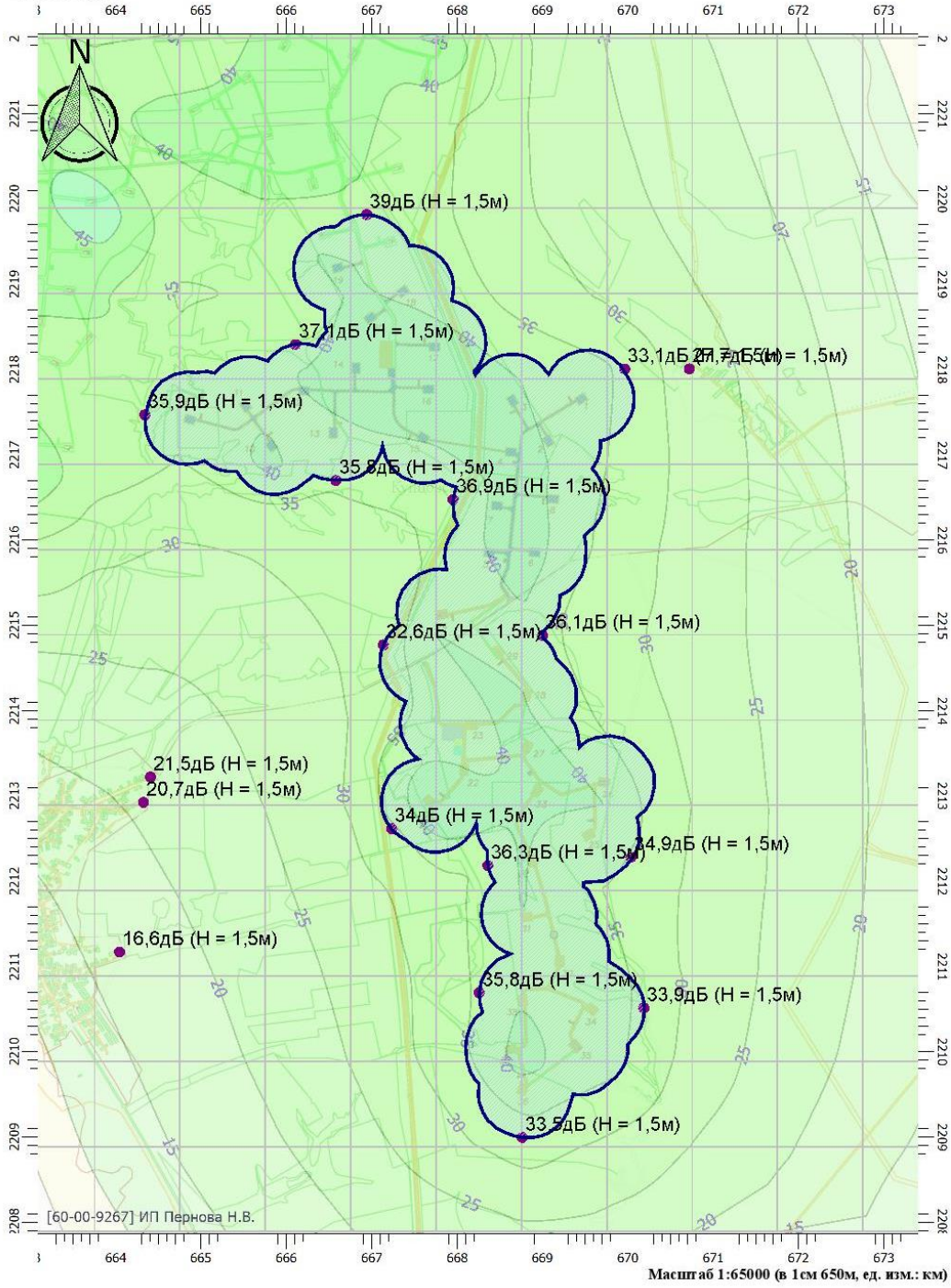
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 250Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

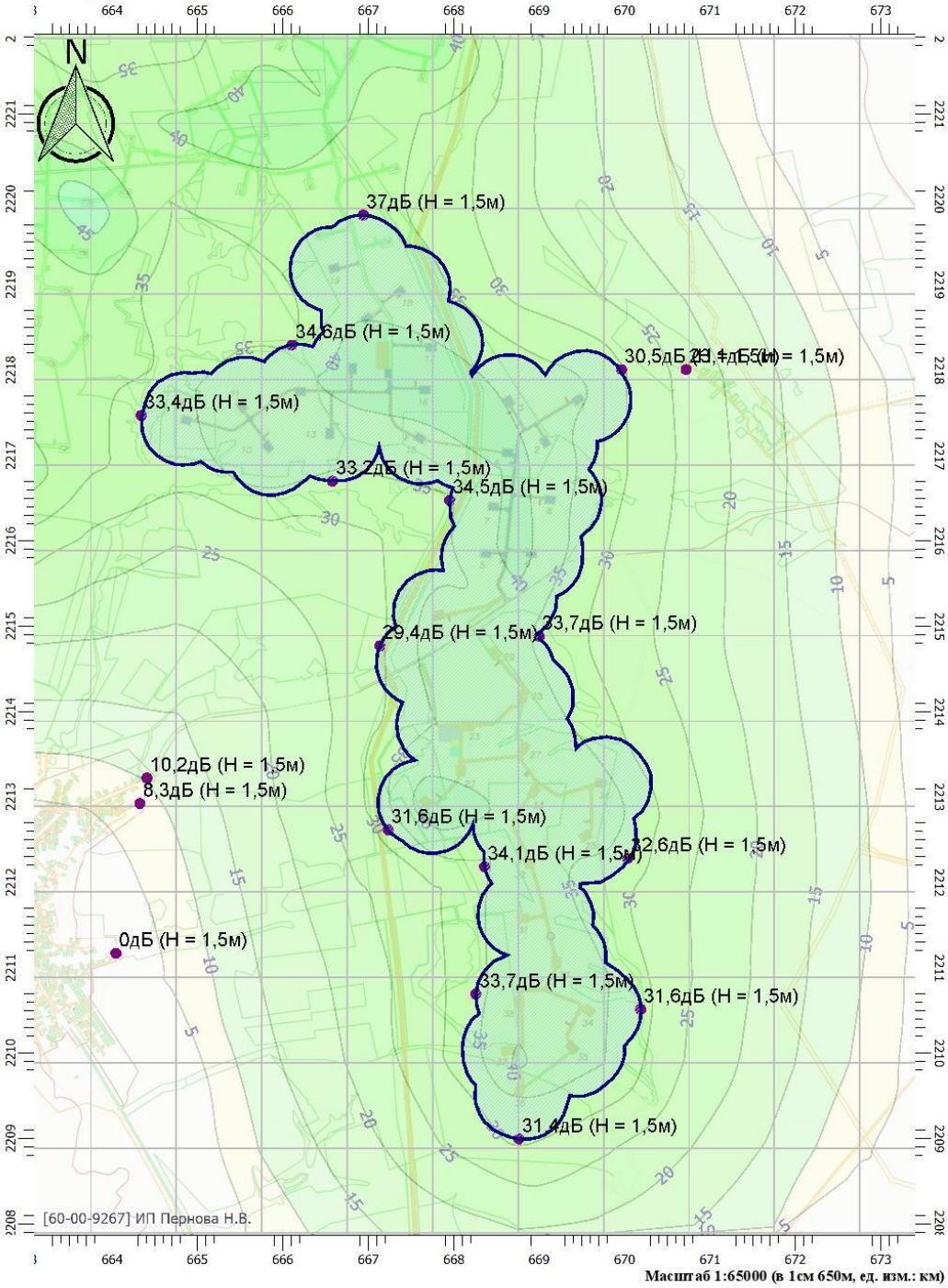
Отчет

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 500Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Отчет

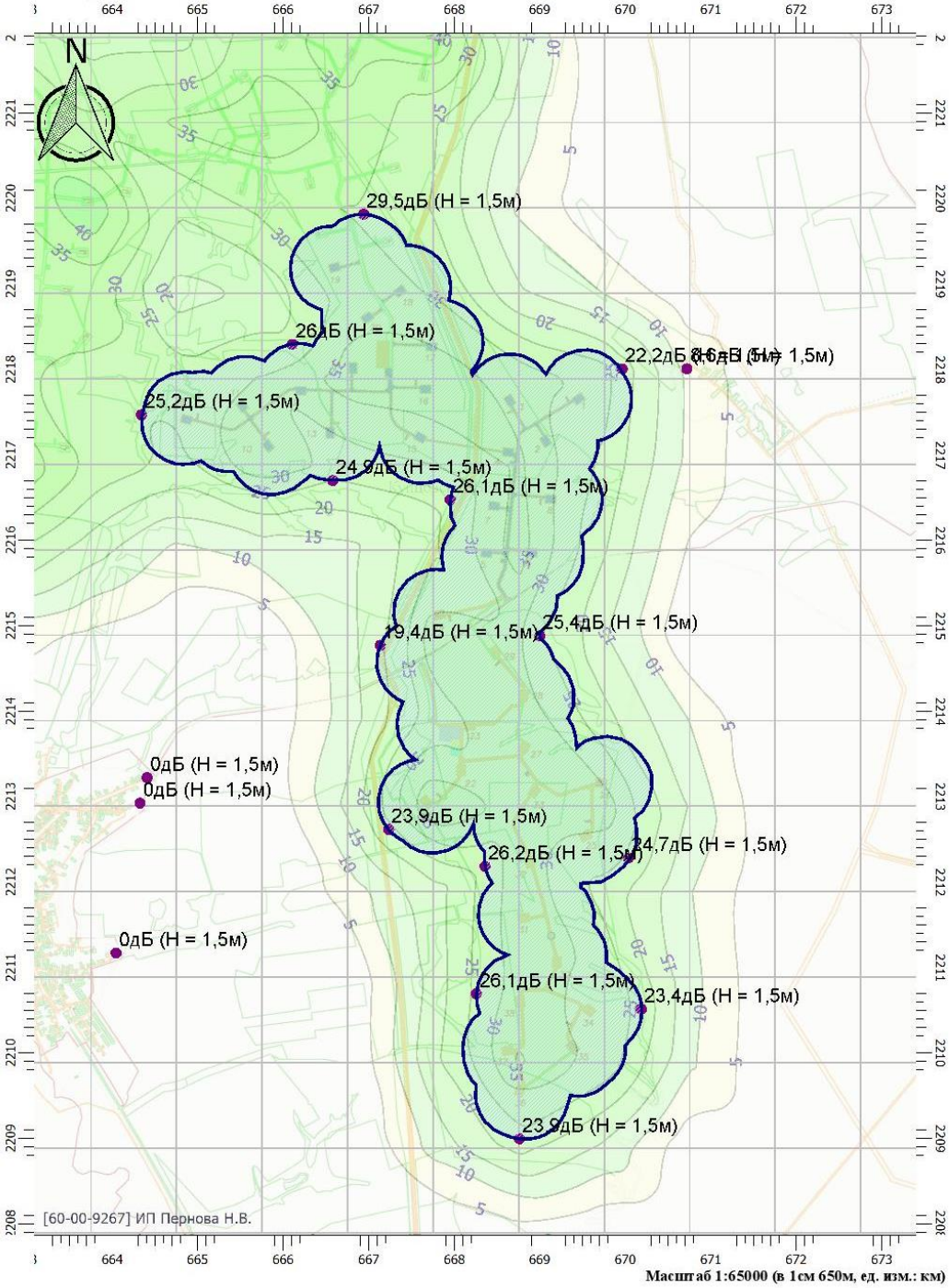
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 1000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

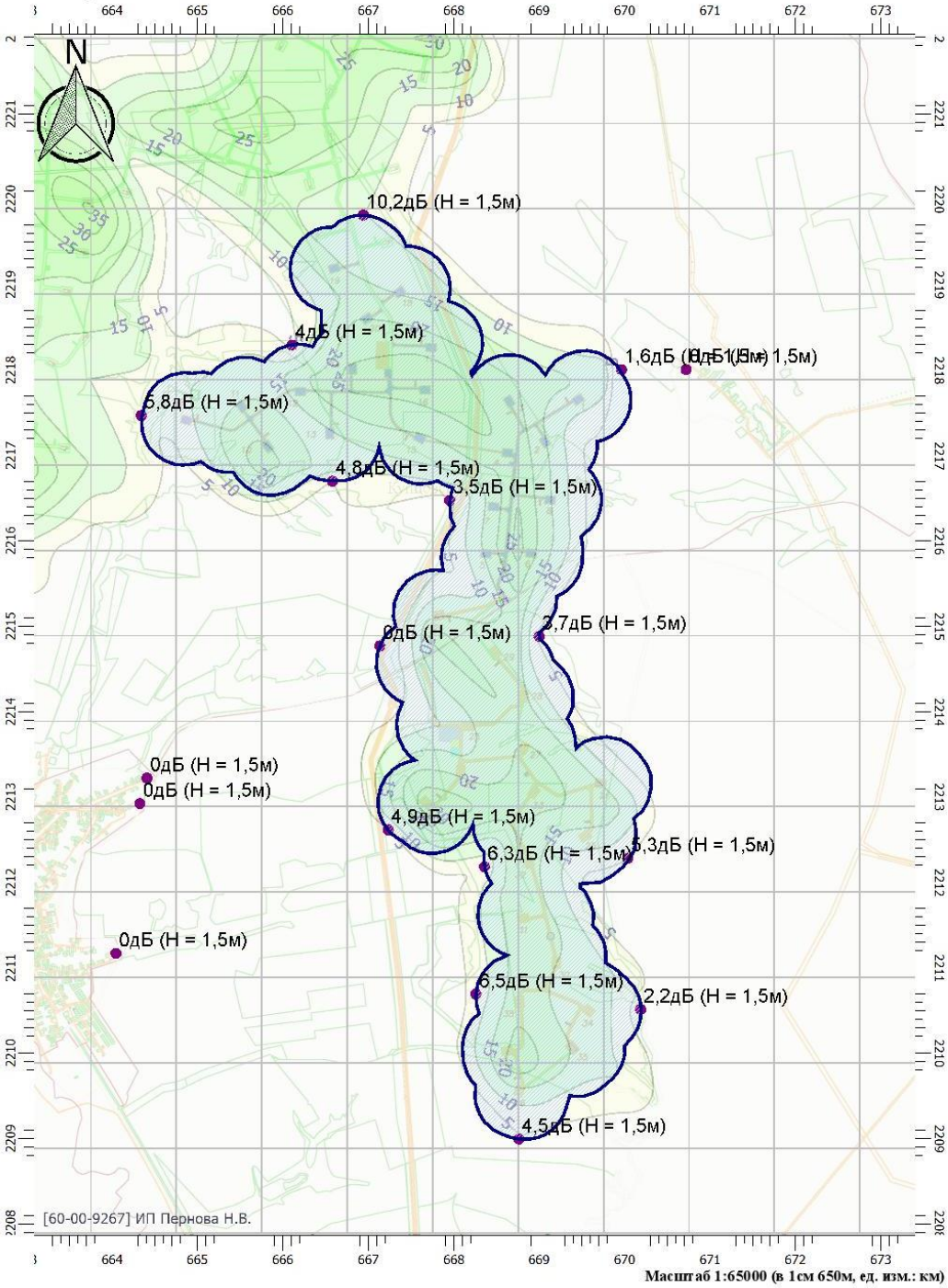
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 2000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

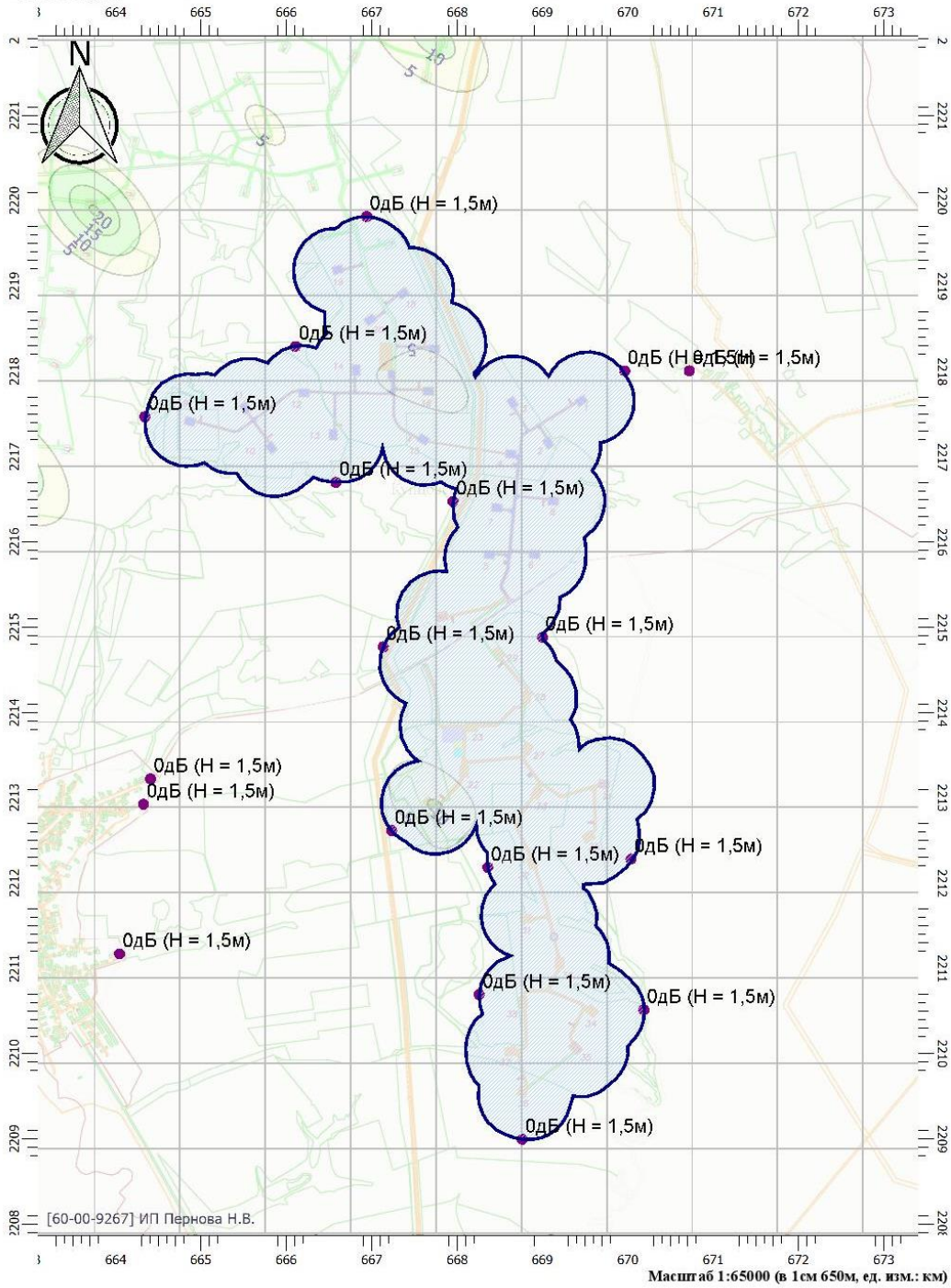
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 4000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

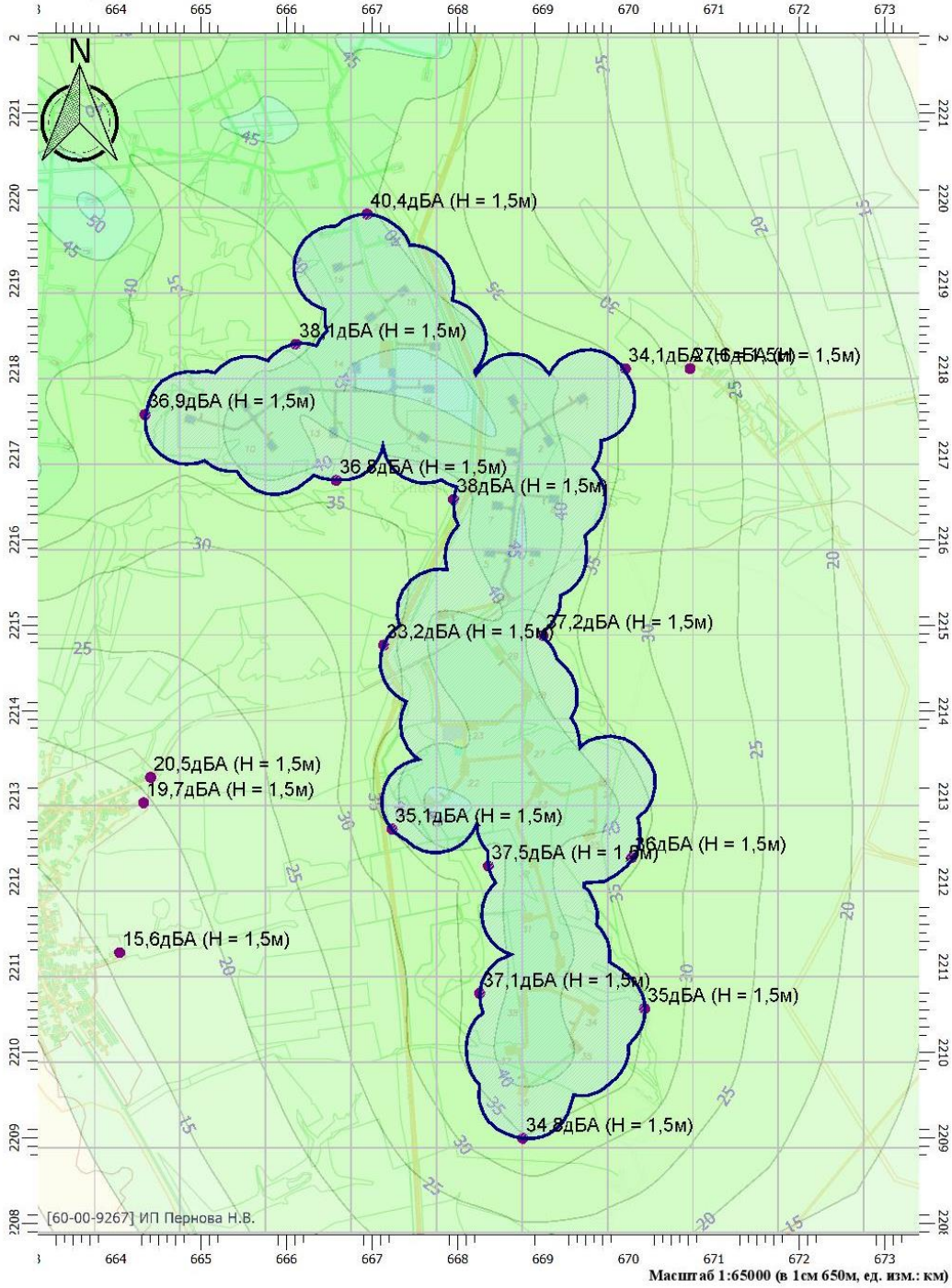
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: 8000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000Гц)
Параметр: Звуковое давление
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Отчет

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: La (Уровень звука)
Параметр: Уровень звука
Высота 1,5м



Масштаб 1:65000 (в 1см 650м, ед. изм.: км)

Приложение 14. Акт ГИКЭ и согласование плана археологических спасательных работ

АКТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Документация или разделы документации, обосновывающие меры по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в реестр, выявленного объекта культурного наследия либо объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, мелиоративных и (или) хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов и иных работ в границах территории объекта культурного наследия либо на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия: «План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта археологического наследия «Курганный могильник «Котово-5» в зоне работ по объекту: ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»», на территории Котовского района Волгоградской области».

1. Дата начала проведения экспертизы: 28.10.2019 г.
2. Дата окончания проведения экспертизы: 08.11.2019 г.
3. Место проведения экспертизы: г. Ставрополь

4. Сведения об эксперте: Лычагин Арсений Владимирович, образование высшее, специальность – история, кандидат исторических наук, стаж работы – 22 года, место работы — ООО «НИИ «СевКавАрхеология». Реквизиты решения уполномоченного органа по аттестации экспертов на проведение экспертизы с указанием объектов экспертизы: приказ Министерства культуры РФ № 580 от 26.04.2018 г.; объекты экспертизы:

выявленные объекты культурного наследия в целях обоснования целесообразности включения данных объектов в реестр;

земли, подлежащие воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов (за исключением работ, указанных в пунктах 3, 4 и 7 части 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации) и иных работ, в случае, если орган охраны объектов культурного наследия не имеет данных об отсутствии на указанных землях объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия;

документы, обосновывающие включение объектов культурного наследия в реестр;

документы, обосновывающие исключение объектов культурного наследия из реестра;

документация, за исключением научных отчетов о выполненных археологических полевых работах, содержащая результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельных участках, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, указанных в статье 30 Федерального закона № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» работ по использованию лесов и иных работ;

документация или разделы документации, обосновывающие меры по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в реестр, выявленного объекта культурного наследия либо объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, мелиоративных, хозяйственных работ, указанных в настоящей статье работ по использованию лесов и иных работ в границах территории объекта культурного наследия либо на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия.

Настоящий Акт государственной историко-культурной экспертизы составлен в соответствии с Федеральным законом от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», Положением о государственной историко-культурной экспертизе, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 15.06.2009 г. №569, согласно требованиям, предусмотренным пунктом 19 данного положения.

Настоящим подтверждается, что аттестованный эксперт Лычагин А.В., проводящий экспертизу признает свою ответственность за соблюдение принципов проведения экспертизы, установленных статьей 29 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» и за достоверность сведений, изложенных в настоящем заключении экспертизы. Настоящим подтверждаю, что предупрежден об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения по ст. 307 Уголовного кодекса Российской Федерации, содержание которой мне известно и понятно.

5. Сведения о заказчике экспертизы: ООО «Наследие». Почтовый адрес общества: 355017, Российская Федерация, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Орджоникидзе, дом 75. ИНН 2636809810.

6. Цель экспертизы – обеспечение сохранности объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, указанных в статье 30 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» работ по использованию лесов и иных работ.

7. Объект экспертизы – документация или разделы документации, обосновывающие меры по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в реестр, выявленного объекта культурного наследия либо объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, мелиоративных и (или) хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов и иных работ в границах территории объекта культурного наследия либо на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия.

8. Перечень документов, представленных на экспертизу заявителем:

1) «План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта археологического наследия «Курганный могильник «Котово-5» в зоне работ по объекту: ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»», на территории Котовского района Волгоградской области» в составе текстовой и иллюстративной части.

Текстовая часть, в составе:

1. Введение
2. Методика проведения работ
3. Общая часть

3.1. Юридическое обоснование мероприятий по обеспечению сохранности объектов археологического наследия и иных объектов культурного наследия при проведении землеустроительных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ

3.2. Физико-географическое описание района исследования

3.3. Историко-архивные и библиографические данные

3.4. Обоснование мероприятий по сохранению объектов археологического наследия при проведении земляных и строительных работ

3.5. Оценка воздействия строительных работ на объекты археологического наследия и определение мероприятий по сохранению объектов археологического наследия

4. Производство спасательных археологических полевых работ

4.1. Характеристика условий проведения археологических работ.

4.2. Порядок проведения спасательных археологических полевых работ

4.3. Обоснование потребности в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, воде, временных зданиях и сооружениях

4.4. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в работах

4.5. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

4.6. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период проведения работ

Иллюстративная часть (рис. 1 — рис. 1374), в составе:

Рис. 1- рис. 4, рис. 633, рис. 1286 - рис. 1287, рис. 1290 - рис. 1291, рис. 1296 - рис.1297, рис. 1300-рис. 1301, рис. 1306 -рис. 1307, рис. 1310 - рис. 1311, рис. 1313 - рис. 1314, рис. 1317 - рис. 1318, рис. 1322 - рис. 1323, рис. 1325 - рис. 1326, рис. 1328 - рис. 1329, рис. 1331 - рис. 1332, рис. 1335 - рис. 1336, рис. 1338 - рис. 1340, рис. 1345 - рис. 1346, рис. 1348 - рис. 1349, рис. 1352 - рис. 1353, рис. 1358 - рис. 1359, рис. 1364 - рис. 1366. Ситуационные планы, планы проектируемого объекта с указанием точек фотофиксации и мест шурфовки, памятников археологии; топографические планы границ территории памятников археологии, схемы совмещения границ памятников археологии и проектируемого объекта.

Рис. 5 - рис. 632, рис. 634- рис. 1285, рис. 1288 - рис. 1289, рис. 1292 - рис. 1295, рис. 1298 - рис. 1299, рис. 1302 - рис. 1305, рис. 1308 - рис. 1309, рис. 1312, рис. 1315 - рис. 1316, рис. 1319 - рис. 1321, рис. 1324, рис. 1327, рис. 1330, рис. 1333 - рис. 1334, рис. 1337, рис. 1341 - рис. 1344, рис. 1347, рис. 1350 - рис. 1351, рис. 1354 - рис. 1357, рис. 1360 - рис. 1363, рис. 1367 - рис. 1368. Фотофиксация. Археологическая шурфовка: фотофиксация, планы. Памятники археологии: фотофиксация.

Рис. 1369 - рис. 1373. Выкопировка проектной документации

Рис. 1374. Копия Открытого листа.

9. Сведения об обстоятельствах, повлиявших на процесс проведения и результаты экспертизы.

Обстоятельств, повлиявших на процесс проведения и результаты экспертизы, не имеется. Дополнительных сведений, которые могли бы повлиять на процесс проведения и результаты экспертизы, не поступало.

10. Сведения о проведенных исследованиях с указанием примененных методов, объема и характера выполненных работ и их результатов.

В процессе проведения экспертизы был выполнен анализ:

- анализ действующего законодательства в сфере охраны и сохранения объектов культурного наследия;
- изучение архивных, картографических материалов и библиографических источников;

- анализ представленной заказчиком документации на предмет полноты, достоверности, обоснованности привлеченных для подготовки документации сведений и материалов;

- анализ представленной документации на предмет презумпции сохранности объектов культурного наследия при любой намечаемой хозяйственной деятельности;

- анализ представленной заказчиком документации на предмет возможности или невозможности обеспечения сохранности объектов культурного наследия, при проведении земляных, строительных и иных работ.

Экспертом проведена оценка обоснованности и оптимальности принятых решений по обеспечению сохранности объектов культурного наследия.

Результаты исследований, проведенных в рамках государственной историко-культурной экспертизы, оформлены в виде Акта.

11. Факты и сведения, выявленные и установленные в результате проведения экспертизы.

На экспертизу представлена документация обосновывающая меры по обеспечению сохранности объектов культурного наследия по объекту ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»», подготовленная в форме плана проведения спасательных археологических полевых работ и датированная 2019 годом. Представленная на экспертизу документация содержит текстовую и иллюстративную части. Текстовая часть отражает исходные данные по объекту, данные, собранные исполнителем документации в ходе историко-библиографических, архивных исследований, привлеченные данные археологических исследований, выводы. Иллюстративная часть содержит ситуационные и иные планы, различные фотографические данные, отражающие информацию по территории, с которой связан проектируемый объект и данные по привлеченным для подготовки документации сведений полевых археологических работ. Документация состоит из одного тома, сброшюрованного в три книги со сквозной нумерацией страниц и иллюстраций. В соответствии с представленными в документации данными, для подготовки документации использованы материалы историко-архивных изысканий, связанные с районом проектируемого объекта и привлечены сведения археологических полевых работ, выполненных на основании Открытого листа № 0989-2019, выданного Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Для подготовки документации использованы следующие исходные данные: 1) схемы проектируемого объекта в формате «dwg» с координатами в МСК-34. 2) копия письма Комитета государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области от 29.10.2018 г. №53-08-29/2558. 3) копия письма Комитета государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области от 29.10.2018 г. №53-08-29/2559.

Разработчиками документации указано, что изначально проектируемый объект имел название «Котовская ВЭС», согласно письма заказчика работ № В388-2019 от 25.04.2019 г. «О расположении перспективных площадок ВЭС для получения разрешительной документации»; затем проектируемый объект получил наименование «ВЭС Котово», согласно письма заказчика № В574-2019 от 24.06.2019 г. «О наименовании проектов ВЭС». Впоследствии название объекта, в связи с необходимостью выполнения проектных решений в отношении шести ВЭС, согласно письма заказчика № В1075-2019 от 15.10.2019 г. «О наименовании проектов в Волгоградской области», было изменено на ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»». Разработчиками документации указано, что проектируемый объект с измененным наименованием расположен в ранее обследованных границах полосы отвода объекта «Котовская ВЭС» - изменение наименование не повлияло на принятые проектные решения по размещению ранее

обследованной границы полосы отвода. Копии писем о переименованиях проектируемого объекта представлены в составе документации.

Также разработчиками документации указано, что в соответствии со ст. 36 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» и постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» документация является составной частью проектной документации - «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами».

Правовым основанием проведения работ являлись: Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ; Постановление Правительства РФ от 20.02.2014 г. № 127 «Об утверждении Правил выдачи, приостановления и прекращения действия разрешений (открытых листов) на проведение работ по выявлению и изучению объектов археологического наследия»; Закон Волгоградской области от 01.07.2009 г. №1908-ОД «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Волгоградской области»; «Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации» утвержденное постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук РАН от 20.06.2018 г. № 32; «Методика определения границ территорий объектов археологического наследия», рекомендованная к применению министерством культуры Российской Федерации (от 27.01.2012 г. № 12-01-39/05-АБ); «Инструкция о порядке учета, обеспечения сохранности, содержания, использования и реставрации недвижимых памятников истории и культуры (утверждена приказом министерства культуры СССР № 203 от 13.05.1986 года, согласована Госстроем СССР (№ИП-1682 от 01.04.1986))».

Проведенные археологические исследования по проектируемому объекту включали в себя изучение архивных и библиографических материалов, касающихся территории обследования, проведение полевых работ, камеральную обработку полученных данных. Археологические разведки, исходя из конфигурации и характера проектируемого объекта, носили маршрутный характер. Коридор обследования включал в себя обследование полосы отвода проектируемого объекта и прилегающую к нему территорию, исходя из размеров границ территорий объектов культурного наследия, в соответствии с методикой определения границ территорий памятников археологии Института археологии РАН, рекомендованной к применению министерством культуры Российской Федерации. В ходе проведения археологической разведки был произведён визуальный осмотр и фотофиксация территории обследования, детальная разведка, проведена археологическая шурфовка, топографическая съемка памятников, работа по определению границ объектов археологического наследия. Археологическая шурфовка, в связи с тем, что проектируемый объект является линейным объектом, исходила из начальных условий закладки шурфов из расчета 1 шурф на 1 линейный километр. Ввиду того, что местность имеет сложный рельеф то шурфы были заложены максимально равномерно по всей длине проектируемого объекта, так, чтобы исключить возможность пропуска памятников поселенческого типа, но также учитывали особенности рельефа (водоточные балки, мысы, террасы и т. п.), на участках где возможно выявление памятников. Границы территорий объектов археологического наследия совмещались в одном плане с границами полосы отвода проектируемого объекта. В документации представлены основные сведения по методике проведения работ.

Проектируемый объект расположен на территории Котовского района Волгоградской области. На территории Котовского района расположено 17 объектов культурного наследия регионального значения, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской

Федерации и поставленные на государственный учет и охрану постановлением Волгоградской областной Думы от 05.06.1997 г. №62/706, 33 выявленных объекта культурного наследия, состоящие на учете в государственном органе охраны объектов культурного наследия - Комитете государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области. Памятники археологии на ссовременной территории Котовского района Волгоградской области привлекли внимание исследователей в начале XX века (А.А. Кротков, С.Д. Соколов, В.М. Федоровский, П.Н. Шишкин, С.А. Щеглов). Однако датой начала профессиональных исследований можно считать только 1989 год (Т.Ю Березуцкая, А.В. Фалалеев). С 1990-х годов и работы Областного научно-производственного центра по охране памятников истории и культуры Волгоградской области начинаются постоянные исследования на территории района. С конца 1990-х годов на территории района активизируется работа по проведению археологических разведок, связанных с хозяйственным освоением земель (А.А. Назаров, П.Е. Захаров, Е.Н. Магилин). Проводятся и археологические раскопки, носящие спасательный характер, связанный с хозяйственным освоением земель (П.Е. Захаров, В.М. Клепиков, А.Н. Дьяченко А.А. Назаров, Н.Б. Скворцов). В последние годы количество проводимых археологических работ на территории района возросло, что связано с интенсификацией хозяйственной деятельности (А.С. Скрипкин, Е.Н. Магилин, Е.В. Хрипунов, А.Н. Дьяченко, В.Г. Блохин, О.А. Шинкарь, И.А. Воронцов, Л.В. Гуренко, А.Л. Исаков, В.В. Цыбрий, Н.А. Цыбрий, А.П. Захариков, А.С. Лапшин, А.А. Посегун). В документации представлена справка по результатам изучения историко-архивных и библиографических данных.

Разработчиками документации, при проведении историко-архивных изысканий установлено, что в районе проектируемого объекта расположен ряд объектов археологического наследия, ближайшими из которых являются:

1) «Одиночный курган «Котово». Памятник выявлен в 2010 году Е.С. Скрипкиным и расположен на водоразделе между западным отрогом балки Большая Дегтярная и урочищем Лес Калинов, в 5,4 км к северу от северо-восточной окраины г. Котово, к востоку от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин». Разработчики документации указывают, что памятник расположен на большом удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 0,22 км к западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на участке между местом размещения ВЭУ 7 и ВЭУ 10. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

2) «Курганный могильник «Котово I». Памятник выявлен в 2010 году Е.С. Скрипкиным и расположен на водоразделе, в 1,9 км к северо-северо-западу от северо вщсточной окраины г. Котово и состоит из пяти курганов. Разработчики документации указывают, что памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 1,5 км к юго-юго-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на участке места размещения ВЭУ 4. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

3) «Одиночный курган «Котово III». Памятник выявлен в 2011 году Е.Н. Магилиным и впоследствии раскопан в 2012 году И.А. Воронцовым. Разработчики документации указывают, что памятник располагался на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 2,62 км к юго-юго-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на участке места размещения ВЭУ 4. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

4) «Курганная группа «Котово». Памятник выявлен в 2009 году Е.Н. Магилиным и расположен на левой надпойменной террасе реки Малая Казанка, к югу от автодороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное», в 0,7 км к востоку от

городской черты г. Котово и состоит из 3 курганных насыпей. Разработчики документации указывают, что памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 3,4 км к юго-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения ВЭУ s4. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

5) «Одиночный курган в 4 км к В от г. Котово». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен у западной подошвы останцовой гряды возвышенности рек Малая Казанка и Мокрая Ольховка, в верховьях оврага Поповский в 4 км к востоку от г. Котово. Разработчики документации указывают, что памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 1,4 км к северо-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения ВЭУ s10. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

6) «Курганная группа в 4,5 км к ВСВ от г. Котово». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен на возвышенности водораздела рек Малая Казанка и Мокрая Ольховка, в 4,5 км к восток-северо-востоку от г. Котово и состоит из двух курганных насыпей. Разработчики документации указывают, что памятник расположен на большом удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 0,2 км к северо-западу от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения между ВЭУ s4 и s3. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

7) «Одиночный курган в 6 км к ЮВ от с. Слюсарево». Памятник выявлен в 2002 году А.А. Назаровым и расположен на возвышенности водораздела рек Малая Казанка и Соложовка, в 6 км к юго-востоку от с. Слюсарево и к востоку от от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин». Разработчики документации указывают, что памятник расположен на значительном удалении от полосы отвода проектируемого объекта — в 1,6 км к северо-востоку от ближайшей границы полосы отвода проектируемого объекта на месте размещения между ВЭУ 13 (w12), на противоположной стороне железной дороги от проектируемого объекта. В документации представлены сведения о взаимном расположении территории проектируемого объекта и памятника археологии.

Проектируемый объект линейного характера предполагает строительство ветровых электростанций (далее — ВЭС), расположенных в Котовском районе Волгоградской области, в границах Мирошниковского сельского поселения, Купцовского сельского поселения, Лапшинского сельского поселения. Проект предполагает строительство ветроэнергетических установок (далее – ВЭУ или WTG – Wind Turbine Generator), связанных разветвленной сетью проездов, кабельными линиями и линиями связи, вспомогательными сооружениями. В ходе проведения археологических разведок расположение полосы отвода проектируемого объекта изменялось и перепроектировалось, составив в общей сложности общую площадь 681,61 га. В окончательном варианте проектируемый объект имеет общую протяженность – до 130 км, включая внутри полосы отвода внутриплощадочные дороги протяженностью до 100 км, кабельные линии протяженностью до 150 км; окончательный проектный вариант полосы отвода имеет площадь 504,58 га. Ширина полосы отвода сильно колеблется; средняя ширина полосы отвода составила 3,881 метра. В конечный вариант размещения полосы отвода проектируемого объекта вошли следующие места размещения ВЭУ (WTG): к западу от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин»: 1 (w18), 1 (w25), 2 (w10), 2 (w19), 3 (w11), 3 (w20), 4 (w9), 4 (w21), 5 (w8), 6 (w6), 7 (w7), 8 (w5), 9 (w4), 10 (w2), 11 (w3), 12 (w1), 13 (w12), 14 (w13), 15 (w14), 16 (w15), 17 (w16), 18 (w17), 19 (w22), 20 (w23) ,21 (w24) ,1 (w25), 1 (w25), а также места размещения склада, стройгородка, СВХ, ПС 110 кВ; к востоку от автомобильной дороги

«Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин» и северу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное»: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 66.1, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, а также места размещения склада, стройгородка, СВХ, РП, ПС 110 кВ, ПС 220 кВ; к югу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное»: s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10, s11, s12, s13, s14, s20, s22, s23, s24, s25.

Проектируемый линейный объект сложной линейной формы, образует единую сеть с отдельными ответвлениями. Для удобства описания разработчиками документации проектируемый объект разделен на три условные части:

1) К западу от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин»: начинается с южной окраины в месте размещения ВЭУ 1 (w25) и далее следует в северном направлении, параллельно автомобильной дороги с отдельными изгибами коридора полосы отвода через места размещения ВЭУ 2 (w10), 5 (w8), 6 (w6), 8 (w5), 9 (w4), ПС 110кВ, 12 (w1). От района размещения ВЭУ 2 (w10) в западном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения 3 (w11), затем на север к месту размещения ВЭУ 4 (w9) и назад на восток к месту размещения ВЭУ 5 (w8). От района размещения ВЭУ 6 (w6) в западном направлении с изгибом отходит коридор полосы отвода к месту размещения 7 (w7). После района места размещения ВЭУ 12 (w1) коридор полосы отвода начинает менять направление вначале на северо-западное, затем западное и юго-западное и снова западное, через места размещения СВХ, ВЭУ 13 (w12), склада, 14 (w13), стройгородка, 15 (w14), 16 (w15), 17 (w16), 19 (w22), 20 (w23), 21 (w24), где и заканчивается. От коридора полосы отвода между местами размещения ВЭУ 17 (w16) и 19 (w22) от ходит коридор полосы отвода вначале в юго-восточном, затем в южном направления через места размещения ВЭУ 18 (w17), 1 (w18), 3 (w20), 4 (w21), где и заканчивается. От коридора полосы отвода между местами размещения ВЭУ 1 (w18) и 3 (w20) в восточном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 2 (w19), от которого также отходит коридор полосы отвода в юго-западном направлении к месту размещения ВЭУ 3 (w20), где и закольцовывается. От района размещения ВЭУ 18 (w17) в общем восточном направлении с отклонениями в северо-восточном и юго-восточном направлениях следует коридор полосы отвода через места размещения ВЭУ 11 (w3), 10 (w2), где снова закольцовывается с ранее описанным коридором полосы отвода между местами размещения ПС 110кВ и ВЭУ 12 (w1).

2) К востоку от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин» и северу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное»: начинается с южной окраины в месте размещения ВЭУ 4 и далее следует в северном направлении, параллельно автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин» с отдельными изгибами коридора полосы отвода через места размещения склада, стройгородка, ВЭУ 5, СВХ, ВЭУ 7, 10, ПС 110 кВ, сменяя направление на северо-западное к месту размещения ВЭУ 19, где и заканчивается. В западном направлении от этого коридора отходят коридоры полосы отвода к местам размещения ВЭУ 11, 13, 15, 18. Места размещения ВЭУ 13 и 15, соединены между собой коридором полосы отвода по линии север-юг. В восточном направлении от этого коридора отходят коридоры полосы отвода к местам размещения ВЭУ 6, 8, 12, 14, 16, 20. От района размещения ВЭУ 6 в северо-северо-западном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 9, которая соединена также коридором полосы отвода с местом размещения ВЭУ 12. От района размещения ВЭУ 16 в северо-восточном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 17, которая соединена также коридором полосы отвода с местом размещения ВЭУ 20, через место размещения ВЭУ 21. От района размещения ВЭУ 21 в восточном направлении с изгибами отходит коридор полосы отвода к коридору

полосы отвода к югу от места размещения ВЭУ 27. От этого коридора к север отходит блок полосы отвода, соединяющий места размещения ВЭУ 22, 23, 24, 26, а к югу отходит коридор к месту размещения ВЭУ 25 и 29. От места присоединения к коридору полосы отвода южнее ВЭУ 27 к северу идет коридор полосы отвода, соединяющий блок мест размещения ВЭУ 27, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76. От места присоединения к коридору полосы отвода южнее ВЭУ 27 к югу идет коридор полосы отвода до ВЭУ 40 через место размещения ПС 220 кВ, к западу от которого находится блок мест размещения ВЭУ 30, 32, 33, 66, 66.1, 67, 68, южнее которого находятся места размещения ВЭУ 36, 39, 38, 41, 42, 43, 44. К востоку от коридора полосы отвода от района южнее ВЭУ 27 и до места размещения ВЭУ 40 расположены места размещения ВЭУ 28, 31, 34, 35, 37. От района размещения ВЭУ 37 в восточном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 45, далее в юго-восточном и южном направлении к ВЭУ 64, от которого обратно в западном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 40. От участка между ВЭУ 45 и ВЭУ 64 к востоку расположены места размещения ВЭУ 46, 47. От района размещения ВЭУ 64 в южном направлении коридор полосы отвода доходит до месте присоединения к автомобильной дороге «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное», где и заканчивается. На этом участке к востоку от ходят коридоры полосы отвода к местам размещения ВЭУ 49, 50, к западу к местам размещения ВЭУ 48, 51. От места присоединения коридора полосы отвода к автомобильной дороге «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное» в западном направлении следует коридор полосы отвода через места размещения ВЭУ 52, 57, 60, где и заканчивается. К югу от данного коридора расположены места размещения ВЭУ 55, 56, 58, 59, 61. Места размещения ВЭУ 58 и 61 соединены между собой полосой отвода по линии восток-северо-восток- запад-юго-запад. Севернее места размещения ВЭУ в юго-восточном направлении отходит коридор полосы отвода к автомобильной дороге «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное», где и заканчивается. К северу от данного коридора расположены места размещения ВЭУ 53, 54, 62, 63, РП. Места размещения ВЭУ 54 и 63 соединены между собой полосой отвода по линии восток—запад, через места размещения ВЭУ 62 и РП. От места размещения ВЭУ 62 в северном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения ВЭУ 43, описанному ранее.

3) К югу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное»: начинается с самой южной точки в месте размещения ВЭУ s12 и далее следует в северном направлении, через места размещения ВЭУ s11, s10 и северо-северо-восточном направлении через места размещения s13, s14. Места размещения ВЭУ s14 и s10 соединены между собой коридором полосы отвода, от которого на север отходит полоса отвода через места размещения ВЭУ s9, s7. Между местами размещения ВЭУ s9 и s7 в восточном направлении отходит коридор полосы отвода к месту размещения s8. От места размещения ВЭУ s7 коридор полосы отвода отходит в северо-северо-западном, затем в северо-западном направлениях к месту размещения ВЭУ s4, далее в северо-западном направлении к месту размещения s3, далее в северном к ВЭУ s2, от которого с изгибом подходит с юга к автомобильной дороге «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное», где и заканчивается. От места размещения ВЭУ s2 коридор полосы отвода отходит в северо-восточном направлении с изгибами к месту размещения ВЭУ s24 и далее в северо-северо-западном направлении, через место размещения ВЭУ s25, пересекая автомобильной дороге «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное» меняя направление на северо-восточное присоединяется к коридору полосы отвода на месте его присоединения к северу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное», где и закольцовывается с вышеописанным участком. От места размещения ВЭУ s24 коридор полосы отвода следует в общем юго-восточном направлении с уступами через места размещения ВЭУ s5, s6, s23, s22, s20, где и заканчивается. От места размещения

ВЭУ s6 в юго-западном направлении отходит коридор полосы отвода к коридору севернее ВЭУ s7, где и закольцовывается с ранее описанным участком.

С точки зрения географии территория проектируемого объекта относится к водоразделу рек Мокрая Ольховка и Малая Казанка. Западная часть, к западу от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин» расположена на восточных и западных террасах левого притока реки Малая Казанка, на котором расположен пруд Мутный. Рельеф здесь сложный, сильно изрезанный оврагами и мелкими балками, впадающими в приток реки Казанка. Перепад высот составляет от 190 до 236 метров над уровнем моря. Условно центральная часть, к востоку от автомобильной дороги «Калининск (Саратовская область) - Жирновск - Котово — Камышин» и северу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное» расположена на водоразделе реки Малая Казанка и балки Большая Дегтярная, на водоразделе балки Большая Дегтярная и балки Великая, на террасах левого борта балки Большая Дегтярная, балки Дегтярная. Рельеф здесь также сложный, сильно изрезанный оврагами и мелкими балками. Перепад высот составляет от 196 до 242 метров над уровнем моря. Условно южная часть, к югу от автомобильной дороги «Котово - ж/д ст. Лапшинская - Мокрая Ольховка — Перещепное» расположена на водоразделе реки Малая Казанка и балки Саранова и на водоразделе балки Герасимова и балки Саранова. Рельеф и здесь весьма сложный, сильно изрезанный оврагами и мелкими балками. Перепад высот составляет от 200 до 255 метров над уровнем моря.

В документации представлена информация, отражающая местоположение и границы проектируемого объекта, как в части принятой к окончательному проектированию, так и в частях ранее проектировавшихся, но по разным причинам не принятым в окончательном проектном варианте объекта.

Для подготовки документации разработчиками документации были привлечены сведения археологических полевых работ на данной территории, включая сведения о детальной разведке местности, в ходе которой при осмотре обнажений, нарушений верхнего слоя почвы археологический подъемный материал выявлен не был. Внешних элементов, которые можно было бы принять за фрагменты структуры древних укреплений или погребений так же не зафиксировано. Территория проектируемого объекта весьма подвержена значительному влиянию современных антропогенных факторов. Значительная часть проектируемого объекта расположена на землях повергавшихся распашке, нивелировавшей местность; местность изобилует стихийными грунтовыми дорогами. В западной части расположены остатки искусственных лесонасаждений, расположенных вдоль железной дороги. Также, разработчики документации указывают, что в период проведения археологической разведки значительная часть территории сильно заросла сорной и луговой растительностью, плохо просматривалась.

В документации представлена подробная документальная фотофиксация территории, отражающая современную ситуацию.

Также для подготовки документации привлечены сведения археологической шурфовки. Всего разработчиками для подготовки документации были привлечены сведения по 163-м археологическим шурфам. Работы производились ручным способом с использованием лопат и другого шанцевого инструмента, переборка грунта велась по пластам, условными горизонтами 0,2 м, удаление отработанного грунта производилось совковыми лопатами; производились работы, включающие в себя: выкапывание грунта, зачистка бортов и дна, фотофиксация, нивелировка, рекультивация. Размещение шурфов представлено в документации. Все шурфы были выполнены размерами 2х1 м, площадью 2 кв.м каждый общая площадь шурфовочных работ составила 326 кв.м. В ходе археологической шурфовки объекты, обладающие признаками объектов археологического наследия, культурный слой, археологические предметы в шурфах не выявлены.

В документации представлены подробные данные по проведенной археологической шурфовке, включающие фотофиксацию каждого шурфа, планы каждого шурфа, описание

каждого шурфа, включая географические координаты точек привязок каждого шурфа. Расположение всех привлеченных для подготовки документации шурфов представлено в иллюстративной части документации и нанесено на картографическую подоснову относительно границ проектируемого объекта.

В ходе историко-архивных изысканий, археологических исследований разработчиками документации был выявлен ряд памятников археологии, относящихся к могильникам подкурганного типа.

«Одиночный курган «Котово-IV». Выявленный объект культурного наследия. Памятник впервые выявлен в 2011 году Е.Н. Магилиным (Открытый лист №468 от 24.06.2011 г.). при проведении археологической разведки по проекту реконструкции кабельной линии связи в Котовском районе Волгоградской области (ВОЛС на участке г. Котово - с. Лапшинская). Автором было проведено обследование памятника, составлен ситуационный и топографический план; границы территории памятника исследователем не устанавливались. В ходе работ по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года была проведена детальная разведка территории памятника, установлена граница территории объекта археологического наследия. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 10,604 км на запад-юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 4,443 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово в Котовском районе Волгоградской области, на водоразделе, образованном балкой Саранова, рекой Малая Казанка и оврагом Поповский, впадающем в реку Малая Казанка с востока. Памятник состоит из одного кургана, высотой 0,4 м, диаметром 20 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия 0,388768 га. (3887,68 кв.м). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный и окончательный варианты размещения границы полосы отвода проектируемого объекта располагаются в 32 метрах к северо-западу от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №2-3 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения северо-восточного угла ВЭУ 60; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Котово-5». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 16,505 км на запад-северо-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 8,268 км на север-северо-запад от до северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном правым притоком, на котором расположен пруд Ермаков и левым притоком, на котором расположен пруд Мутный реки Мала Казанка. Памятник состоит из 4 курганных земляных насыпей: курган 1 -высота 2,4 м, диаметр — 30 м, курган 2 - высота 0,25 м,

диаметр 16 м, курган 3 - высота 0,25 м, диаметр 18 м, курган 4 - высота 0,35 м, диаметр 24 м.

Границы территории памятника описываются 33-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-17- территория курганов №№1,4 точки №№ 18-33 - территория курганов №№2,3. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,679187 га. (16791,87 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-17 (территория курганов №№1,4) - 1,047853 га. (10478,53 кв.м.); контур с точками №№18-33 (территория курганов №№2,3) - 0,631334 га (6313,34 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории курганов №№1,4. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта проектируемый объект также расположен на участке размещения территории курганов № №1,4, пересекая границу территории памятника на участке расположения характерных поворотных точек памятника №№3-4 и №№11-12; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена на территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Котово-6». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 11,910 км на запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 5,334 км на север-северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном рекой Малая Казанка и балкой Большая Дегтярная. Памятник состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота кургана 0,85 м, диаметр 30 м, курган 2 - высота 0,35 м, диаметр 24 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 0,9425,47 га (9425,47 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) — 0,507566 га (5075,66 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) - 0,434981 га (4349,81 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №2. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект

расположен в 12 метрах к северу от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №№20-21 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения ВЭУ 8; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Котово-7». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 11,197 км на северо-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 8,523 км на север-северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Большая Дегтярная и балкой Великая. Памятник состоит из 4-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота кургана 0,55 м, диаметр 24 м, курган 2 - высота 0,35 м, диаметр 20 м, курган 3 - высота 0,4 м, диаметр 22 м, курган 4 - высота 0,35 м, диаметр 16 м.

Границы территории памятника описываются 33-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория курганов №№1,2 точки №№ 17-33 - территория курганов №№3,4. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,664326 га. (16643,26 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория курганов №№1,2) - 0,840086 га (8400,86 кв.м.); контур с точками №№17-33 (территория курганов №№3,4) - 0,824240 га (8242,40 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный и окончательный варианты размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, расположены в 9,5 метрах к западу от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №№ 1-2 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения северо-восточного угла ВЭУ 21 и в 9,2 метрах к югу от границы территории памятника на участке размещения характерной поворотной точки границы территории памятника № №29-30 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения ВЭУ 24; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Котово-8». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 7,408 км на юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,361 км на восток-юго-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Герасимова и балкой Саранова. Памятник состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота кургана 0,5 м, диаметр 32 м, курган 2 - высота 0,6 м, диаметр 38 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,149052 га (11490,52 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) — 0,535230 га (5352,30 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) - 0,582412 га (6138,22 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный и окончательный варианты размещения границы полосы отвода проектируемого объекта располагаются в 32 метрах к юго-западу от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №№14-15-16 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения северо-восточного угла ВЭУ s20; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Котово-9»». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 8,558 км на северо-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,131 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Большая Дегтярная и балкой Великая. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи. высотой 0,8 м, диаметром 26 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 0,458723 га (4587,23 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект расположен к востоку от территории памятника, в 8 метрах к востоку от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №№8-9-10 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения северо-восточного угла ВЭУ s12; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Лобынец-1». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 8,558 км на северо-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,131 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Большая Дегтярная и балкой Великая. Памятник состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота кургана 0,55 м, диаметр 24 м, курган 2 - высота 0,35 м, диаметр 24 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 0,873706 га (8737,06 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) - 0,439005 га (4390,05 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) - 0,434301 га (4347,01 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №2. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект расположен в 15,5 метрах к западу от границы территории памятника на участке размещения характерной поворотной точки границы территории памятника №32 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения ВЭУ 27, ВЭУ 28 и ВЭУ 30; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Лобынец-2». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 9,340 км на северо-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 10,245 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Большая Дегтярная и балкой Великая и верховьями реки Малая Казанка. Памятник состоит из 3-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота 0,45 м, диаметр 28 м, курган 2 - высота 1,8 м, диаметр 32 м, курган 3 - высота 0,25 м, диаметр 18 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория курганов №2,3. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,193967 га (11939,67 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) - 0,479759 га (4797,59 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория курганов №№2,3) - 0,714208 га. (7142,08 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация

объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории курганов №№2,3. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект расположен между участками территории памятника курганов №1 и №№2-3, в 23 метрах к юго-западу от границы территории памятника на участке размещения характерной поворотной точки границы территории памятника №31 до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения северо-восточного угла ВЭУ 69; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Лобынец-3». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 5,782 км на юго -запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,155 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Лобынец, балкой Герасимова и верховьями балки Дягтерная. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи, высотой 0,5 м, диаметром 24 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 0,434390 га (4343,90 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемый объект исключен к размещению на данной территории, полоса отвода проектируемого объекта расположена на значительном удалении от территории памятника — в 1,4 км к юго-западу; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Лобынец-4». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 5,546 км. На юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,434 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Лобынец, балкой Герасимова и верховьями балки Дегтярная. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи, высотой 0,4 м, диаметром 24 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия — 0,440145 га (4401,45 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемый объект исключен к размещению на данной территории, полоса отвода проектируемого объекта расположена на значительном удалении от территории памятника — в 1,6 км к юго-западу; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Лобынец-5». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 5,200 км на юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 9,950 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Лобынец и балкой Герасимова. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи, высотой 0,5 м, диаметром 25 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия — 0,414863 га (4148,63 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемый объект исключен к размещению на данной территории, полоса отвода проектируемого объекта расположена на значительном удалении от территории памятника — в 1,85 км к юго-западу; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Лобынец-6». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 4,867 км на юго-запад от северо-

западного угла школы п. Лапшинская и в 10,713 км на восток-северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Герасимова и балкой Лобынец. Памятник состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота 0,5 м, диаметр 24 м, курган 2 - высота 0,6 м, диаметр 36 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на два участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,014609 га (10146,09 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) - 0,432197 га (4321,97 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) - 0,582412 га (5824,12 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемый объект исключен к размещению на данной территории, полоса отвода проектируемого объекта расположена на значительном удалении от территории памятника — в 2 км к юго-западу; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Лобынец-7». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 4,604 км на юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 11,386 км на восток-северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Лобынец и балкой Герасимова. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи, высотой 0,6 м, диаметром 40 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия — 0,639257 га (6392,57 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемый объект исключен к размещению на данной территории, полоса отвода проектируемого объекта расположена на значительном удалении от территории памятника — в 2,3 км к юго-западу; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне

территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Новоалексеевка-1». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 2,284 км на запад-северо-запад от железнодорожного переезда через реку Мокрая Ольховка севернее села Новоалексеевка и в 12,993 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на вершине водораздела реки Мокрая Ольховка и балки Великая и на правом борту безымянной сточной балки, впадающей в реку Мокрая Ольховка справа. Памятник состоит из 3-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота 0,45 м, диаметр 28 м, курган 2 - высота 2,4 м, диаметр 30 м, курган 3 - высота 2,9 м, диаметр 30 м.

Границы территории памятника описываются 48-ю характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на три участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2, точки №№ 33-48 - территория кургана №3. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,474105 га (14741,05 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) - 0,480304 га (4803,04 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) - 0,508833 га (5088,33 кв.м.), контур с точками №№33-48 (территория кургана №3) - 0,484968 га (4849,68 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №1. В промежуточном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект располагался к востоку от границы территории памятника в районе кургана №1. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект исключен к размещению к востоку от балки Великая и находится на значительном удалении - в 4,7 км западнее от границы территории памятника; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курган «Новоалексеевка-2». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 3,424 км на северо-запад от железнодорожного переезда через реку Мокрая Ольховка севернее села Новоалексеевка и в 13,025 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на вершине водораздела реки Студенец, являющей правым притоком реки Мокрая Ольховка и балки Великая. Памятник состоит из 1-й курганной земляной насыпи, высотой 0,35 м, диаметром 32 м.

Границы территории памятника описываются 16-ю характерными поворотными точками территории памятника. Общая площадь территории объекта археологического наследия — 0,534769 га (5347,69 кв.м.). В документации представлены сведения о

характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался в 90 метрах восточнее территории памятника археологии. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект исключен к размещению к востоку от балки Великая и находится на значительном удалении - в 3,9 км западнее от границы территории памятника; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Новоалексеевка-3». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 7,880 км на северо-запад от железнодорожного переезда через реку Мокрая Ольховка севернее села Новоалексеевка и в 16,003 км на северо-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на водоразделе реки Студенец, являющейся правым притоком реки Мокрая Ольховка и балки Великая. Памятник состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 1 - высота 0,45 м, диаметр 34 м, курган 2 - высота 0,35 м, диаметр 26 м.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на три участка: точки №№ 1-16- территория кургана №1, точки №№ 17-32 - территория кургана №2. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,018429 га (10184,29 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №1) — 0,458865 га (4588,65 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №2) — 0,559564 га (5595,64 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №1 и частично кургана №2. В промежуточном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект располагался в 6 метрах к востоку от границы территории памятника в районе кургана №2, характерных поворотных точек границы территории памятника №№14-15. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект исключен к размещению к востоку от балки Великая и находится на значительном удалении в 1,6 км западнее от границы территории памятника; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации

представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Лапшинская-1». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 2,11 км на запад-юго-запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 12,79 км на северо-восток от северо-восточного угла школы № 1 г. Котово, на вершине водораздела реки Мокрая Ольховка и балки Великая. Памятник состоит из 4-х курганных земляных насыпей: курган 1 — высота 0,8 м, диаметр 36 м, курган 2 - высота 0,2 м, диаметр 20 м, курган 3 - высота 1,1 м, диаметр 44 м, курган 4 - высота 0,65 м, диаметр 32 м.

Границы территории памятника описываются 37-ю характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на три участка: точки №№ 1-18- территория курганов №№1,2, точки №№ 19-37 - территория курганов №№3,4. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,984534 га (19845,34 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-18 (территория курганов №№1,2) — 0,845950 га (8459,50 кв.м.); контур с точками №№19-37 (территория курганов №№3,4) — 1,138584 га (11385,84 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №1 и частично кургана №3. В промежуточном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект располагался в 5 метрах к северо-востоку от границы территории памятника в районе кургана №3, характерной поворотной точки границы территории памятника №24. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект исключен к размещению к востоку от балки Великая и находится на значительном удалении в 3,8 км западнее от границы территории памятника; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганный могильник «Лапшинская-2». Выявленный объект культурного наследия. Выявлен в ходе археологической разведки по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 2,347 км на запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 12,767 км на северов-восток от северо-восточного угла школы №1 г. Котово, на вершине водораздела реки Мокрая Ольховка и балки Великая. Памятник состоит из 4-х курганных земляных насыпей: курган 1 — высота 0,4 м, диаметр 34 м, курган 2 - высота 0,5 м, диаметр 45 м, курган 3 - высота 0,55 м, диаметр 30 м, курган 4 - высота 0,3 м, диаметр 30 м.

Границы территории памятника описываются 44-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на три участка: точки №№ 1-26- территория курганов №№1,2, точки №№ 27-44 - территория курганов №№3,4. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,962438 га (19624,38 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-26 (территория курганов №№1,2) — 1,136553 га

(11365,53 кв.м.); контур с точками №№27-44 (территория курганов №№3,4) — 0,825885 га (8258,85 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №1. В промежуточном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект располагался в 5 метрах к юго-западу от границы территории памятника в районе кургана №1, характерной поворотной точки границы территории памятника №25. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект исключен к размещению к востоку от балки Великая и находится на значительном удалении в 3,1 км западнее от границы территории памятника; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

«Курганная группа в 3 км к ЗЮЗ от с. Лобынец». Выявленный объект культурного наследия. Памятник впервые выявлен в 2002 году А.А. Назаровым (Открытый лист №164 от 13.05.2002 г.). при проведении археологической разведки по проекту строительства 2-й очереди газопровода Починки-Изобильное-ССПХ на территории Волгоградской области. Автором было проведено обследование памятника, составлен ситуационный и глазомерный топографический план; границы территории памятника не устанавливались. Впоследствии, в 2003 году, им же были исследованы курганы №№1-4. В ходе работ по Открытому листу № 0989-2019, выданному Тамерлану Александровичу Габуеву 02 июля 2019 года была проведена детальная разведка территории памятника, установлена граница территории объекта археологического наследия. Памятник расположен на территории Волгоградской области, Котовский район, в 7,296 км на запад от северо-западного угла школы п. Лапшинская и в 8,331 км на северо-восток от северо-восточного угла школы № 1 г. Котово, на водоразделе, образованном балкой Великая и балкой Малая Дегтярная. Памятник в настоящее время состоит из 2-х курганных земляных насыпей: курган 5 — высота 0,3 м, диаметр 30 м, курган 6 - высота -0,8 м, диаметр 35 м. Нумерация курганов разработчиками документации от ранее установленной не изменялась.

Границы территории памятника описываются 32-мя характерными поворотными точками территории памятника, разделенной на три участка: точки №№ 1-16- территория кургана №6, точки №№ 17-32 - территория кургана №5. Общая площадь территории объекта археологического наследия - 1,082297 га (10 822,97 кв.м.), в том числе в границах: контур с точками №№1-16 (территория кургана №6) — 0,573958 га (5739,58 кв.м.); контур с точками №№17-32 (территория кургана №5) — 0,508339 га (5083,39 кв.м.). В документации представлены сведения о характерных поворотных точках границы территории объекта археологического наследия: таблица географических координат характерных точек границ объекта археологического наследия (WGS-84, UTM (WGS 84) Zone 38 и МСК-34(95)), графическое описание территории объекта археологического наследия, выполненное на основе масштабной топографической съемки, фотофиксация объекта археологического наследия. По результатам анализа и сопоставления данных, выданных заказчиком и данных археологических полевых работ разработчики документации указывают, что в соответствии с представленными заказчиком работ

проектными данными по размещению полосы отвода проектируемого объекта, первоначальный вариант проектируемого объекта располагался на территории памятника археологии, на участке размещения территории кургана №5. В окончательном варианте размещения границы полосы отвода проектируемого объекта, проектируемый объект расположен между участками территории памятника курганов №№5-6, в 6 метрах к югу от границы территории памятника на участке размещения характерных поворотных точек границы территории памятника №28-29 от границы территории памятника до ближайшей точки границы полосы отвода в районе размещения полосы отвода между ВЭУ 37 и ВЭУ 45; граница полосы отвода проектируемого объекта в окончательном проектном варианте расположена вне территории памятника. В документации представлена масштабная схема совмещения границ памятника археологии и проектируемого объекта, выполненная на картографической основе.

Исходя из полученных данных, включая анализ архивных, историко-библиографических данных, анализ и совмещение сведений по проектируемому объекту и данных, полученных в ходе подготовки документации, разработчиками документации дается оценка воздействия хозяйственных работ на объекты археологического наследия.

Разработчики документации указывают, что объекты археологического наследия являются комплексными объектами, включающими в себя как археологический материал, так различные конструкции, погребения, ритуальные комплексы и т.д. Носителем исторической информации является сама территория памятника, включая все сооружения и археологические материалы (движимые и недвижимые), расположенные в почве и в материковом слое. В состав территории курганных могильников включаются земельные участки, занятые насыпью кургана и прикурганным пространством. Прикурганное пространство включено в состав территории памятника исходя из возможного наличия на данной территории визуально неопределимых на поверхности объектов, связанных с созданием и функционированием курганного могильника – отдельных захоронений, располагающихся за пределами курганной насыпи; ритуальных погребальных и поминальных сооружений – каменных оград, ровиков; погребальных либо поминальных тризн. Указанные объекты часто сопутствуют курганам, расположенным на территории Юга России. При определении размера прикурганного пространства в 25 метров учитывается также расстояние, необходимое для исследования земляной насыпи в соответствии с утвержденной методикой с применением землеройного механизма (скрепер, бульдозер) – для маневрирования техники и складирования грунтов. Все расположенные на территории курганных могильников погребения и земляные сооружения сформировали единый погребальный комплекс, который и является носителем исторической информации.

При планировании мероприятий по сохранению объектов археологического наследия разработчиками документации учитывалось следующее:

1) граница полосы отвода проектируемого объекта расположена за пределами границ территорий следующих выявленных объектов археологического наследия: «Одиночный курган «Котово-IV», «Курганный могильник «Котово-6», «Курганный могильник «Котово-7», «Курганный могильник «Котово-8», «Курган «Котово-9», «Курганный могильник «Лобынец-1», «Курганный могильник «Лобынец-2», «Курган «Лобынец-3», «Курган «Лобынец-4», «Курган «Лобынец-5», «Курганный могильник «Лобынец-6», «Курган «Лобынец-7», «Курганный могильник «Новоалексеевка-1», «Курган «Новоалексеевка-2», «Курганный могильник «Новоалексеевка-3», «Курганный могильник «Лапшинская-1», «Курганный могильник «Лапшинская-2», «Курганная группа в 3 км к ЗЮЗ от с. Лобынец».

2) граница полосы отвода проектируемого объекта нарушает территорию следующих объектов археологического наследия:

2.1. «Курганный могильник «Котово-5», на участке расположения единой территории курганов №№1,4.

3) Исследование памятников археологии, относящихся к курганным могильникам, в соответствии с п. 4.22 «Положения о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчётной документации», утвержденной постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20.06.2018 г. №32, производится со снятием всей насыпи с разбивкой контрольных бровок для фиксации стратиграфии и исследованием всего находящегося под ней пространства, а также прилегающей территории, на которой могут быть обнаружены ровики, присыпки, тризны, остатки древних пашен и другие объекты.

4) При производстве земляных, строительных и иных работ на участке расположения территории объекта археологического наследия создается угроза разрушения углубленных в почву и материк остатков конструкций и сооружений, антропологических и остеологических материалов, археологических предметов, иных следов жизнедеятельности человека, относящихся к периоду функционирования памятников, в результате чего будет утеряна ценная историческая и научная информация.

Исходя из полученных данных, включая анализ и оценку воздействия планируемых хработ на объекты археологического наследия, анализ привлеченных данные результатов исследований при подготовке документации, разработчиками документации предложены следующие мероприятия по сохранению объектов культурного наследия:

1) включить в состав проектной документации, в соответствии со ст. 36 Федерального закона № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» настоящий план проведения спасательных археологических полевых работ с обязательным прохождением государственной историко-культурной экспертизы и согласованием региональным органом охраны объектов культурного наследия;

2) провести спасательные археологические полевые работы по сохранению объекта археологического наследия: проведение археологических раскопок - проведение на поверхности земли научных исследований посредством земляных и связанных с ними работ, в том числе с полным или частичным изъятием археологических предметов из раскопов, в целях изучения и сохранения объектов археологического наследия:

2.1. Выявленный объект культурного наследия «Курганный могильник «Котово-5», курган №1 (площадь раскопа 706,5 кв.м.), курган №4 (площадь раскопа 452,16 кв.м.).

Разработчиками документации подчеркивается, что спасательные археологические полевые работы должны быть проведены до начала производства земляных, строительных и иных работ в границах территории объекта археологического наследия.

Также, разработчиками документации, дополнительно, с целью устранения угрозы возможного повреждения памятников археологии при проведении земляных, строительных и иных работ по проектируемому объекту, в районе расположения проектируемого объекта близ объектов археологического наследия, в связи с близким расположением полосы отвода проектируемого объекта от выявленных объектов археологического наследия «Одиночный курган «Котово-IV», «Курганный могильник «Котово-6», «Курганный могильник «Котово-7», «Курганный могильник «Котово-8», «Курган «Котово-9», «Курганный могильник «Лобынец-1», «Курганный могильник «Лобынец-2», «Курган «Лобынец-3», «Курган «Лобынец-4», «Курган «Лобынец-5», «Курганный могильник «Лобынец-6», «Курган «Лобынец-7», «Курганный могильник «Новоалексеевка-1», «Курган «Новоалексеевка-2», «Курганный могильник «Новоалексеевка-3», «Курганный могильник «Лапшинская-1», «Курганный могильник «Лапшинская-2», «Курганная группа в 3 км к ЗЮЗ от с. Лобынец» предусматривается:

- безусловное и обязательное запрещение складирования грунта и материалов, размещение хозяйственных бытовок, проезд и стоянку тяжелой техники за пределами полосы отвода проектируемого объекта;

- обязательное письменное ознакомление сотрудников подрядных организаций при проведении земляных, строительных и иных работ по проектируемому объекту с информацией о наличии данных объектов археологического наследия близ полосы отвода проектируемого объекта, ограничениями в использовании территории объектов археологического наследия.

В документации обстоятельно указаны основные методические требования при производстве спасательных археологических полевых работ — археологических раскопок. В соответствии с документацией археологические раскопки планируется проводить в благоприятный период времени, исходя из требований методики. Планом работы делятся на три этапа: 1) предварительный - проведение историко-архивных и библиографических исследований, составление исторической записки, подбор и обработка данных по геологии, географии и геоморфологии предстоящего района работ, проведение подробной рекогносцировки местности, получение необходимых разрешений на проведение работ, подготовка материально-технической базы; 2) натурные исследования — проведение археологических раскопок, в соответствии с требованиями методики проведения археологических раскопок курганов; 3) камеральные работы - обработка найденного материала, составление передаточной и коллекционной описи находок с компоновкой таблиц, составление текстовой части отчета, комплектация альбома, вычерчивание находок с обводкой тушью, ситуационного плана объекта, стратиграфических разрезов бортов котлована, подготовка технического отчета о произведенных работах. В документации указаны требования к отчетной документации, исходя из методических требований и наиболее полного раскрытия полученной в ходе работ информации.

В документации представлены обоснования потребности в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, воде, временных зданиях и сооружениях, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в работах. Указан перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда и основные проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды в период проведения полевых работ.

12. Перечень документов и материалов, собранных и полученных при проведении экспертизы, а также использованной для нее специальной, технической и справочной литературы.

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
3. Федеральный закон от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2009 г. № 569 «Об утверждении Положения о государственной историко-культурной экспертизе».
5. Федеральный закон от 27.06.2011 г. № 163-ФЗ «О ратификации Европейской конвенции об охране археологического наследия (пересмотренной)»
6. Закон Волгоградской области от 01.07.2009 г. №1908-ОД «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Волгоградской области».
7. Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации, утвержденное постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20.06.2018 г. № 32.
8. Методика определения границ территорий объектов археологического наследия. Рекомендована к применению министерством культуры Российской Федерации письмом Минкультуры РФ от 27.01.2012 г. №12-01-39/05-АБ.

9. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. Портал открытых данных министерства культуры Российской Федерации. Официальный сайт Минкультуры России [Электронный ресурс]: http://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/#{%22tab%22:%22build_table%22,%22version%22:%225b06004b819d7d057730ee17%22} Дата обращения: 29.10.2019 г.

10. Публичная кадастровая карта: http://pkk5.rosreestr.ru/ [Электронный ресурс]. Дата обращения: 01.11.2019 г.

11. Перечень выявленных объектов культурного наследия // Официальный сайт Комитета государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области [Электронный ресурс]: https://nasledie.volgograd.ru/objects/vyyavlennye-obekty-kulturnogo-naslediya/index.php Дата обращения: 08.11.2019 г.

12. Генеральный план Купцовского сельского поселения Котовского муниципального района Волгоградской области // Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]: https://fgistp.economy.gov.ru/?show_document=true&doc_type=npa&uin=18626412020103201210253 8 Дата обращения: 28.10.2019 г.

13. Генеральный план Лапшинского сельского поселения // Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]: https://fgistp.economy.gov.ru/?show_document=true&doc_type=npa&uin=34606416020103201209051 5 Дата обращения: 28.10.2019 г.

14. Генеральный план Мирошниковского сельского поселения Котовского муниципального района Волгоградской области // Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]: https://fgistp.economy.gov.ru/?show_document=true&doc_type=npa&uin=18626420020103201302252 5 Дата обращения: 28.10.2019 г.

15. Космоснимки картографического ресурса GoogleMaps. [Электронный ресурс]: Даты съемки района участка: 17.04.2014 г., 18.07.2016 г., 28.08.2016 г., 19.07.2017 г., 21.02.2018 г., 29.05.2018 г., 25.08.2018 г., 07.05.2019 г., 08.07.2019 г. Дата обращения 28.10.2019 г.

16. Копия Открытого листа № 0989-2019 от 02.07.2019 года

17. Березуцкая (Аринчина) Т.Ю., 1989. Отчет об исследовании Петропавловского района Воронежской области и о раскопках курганной насыпи в Котовском районе Волгоградской области в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 14731.

18. Воронцов И.А., 2012. Отчет о проведении охранных археологических раскопок одиночного кургана «Котово-III» на территории Котовского муниципального района Волгоградской области и кургана № 1 курганного могильника «Подкуйново-I» на территории Руднянского муниципального района Волгоградской области в 2012 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 29415.

19. Магилин Е.Н., 2009. Научный отчет о проведении археологических разведок в Жирновском, Котовском, Новониколаевском муниципальных районах Волгоградской области в 2009 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 33382.

20. Магилин Е.Н., 2011. Отчет о проведении археологических разведок в Жирновском, Котовском, Михайловском, Фроловском муниципальных районах Волгоградской области в 2011 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 30173.

21. Назаров А.А., 2002. Отчет о проведении археологических исследований в 2002 г. археологической экспедицией ОНПЦ // Архив ИА РАН. Р-1, № 27723.

22. Скрипкин А.С., 2010. Отчет о проведении археологических работ (разведок) на территории Котовского и Жирновского районов Волгоградской области в зоне строительства оптоволоконной линии связи ОАО «Мегафон» на участке «г. Котово - р.п. Красный Яр - р.п. Линево - г. Жирновск» в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 39436.

23. Хрипунов Е.В., 2010. Отчет о проведении археологических разведок на территории Камышинского и Котовского муниципальных районов Волгоградской области в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1, № 33380.

13. Обоснование вывода экспертизы.

Экспертом установлено, что при разработке документации «План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта археологического наследия «Курганный могильник «Котово-5» в зоне работ по объекту: ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»», на территории Котовского района Волгоградской области» соблюдены требования Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации». Для разработки документации привлечены сведения архивов, научной и специальной литературы, данные предыдущих археологических экспедиций, данные археологических полевых работ, проведенных на основании Открытого листа № 0989-2019 от 02.07.2019 года, выданного Т.А. Габуеву.

Основой для внесения предложений по сохранению объектов культурного наследия является Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ.

Федеральный закон от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» устанавливает особенности проектирования и проведения землеустроительных, земляных, строительных, хозяйственных и иных работ на территории объекта культурного наследия и в зонах охраны объекта культурного наследия.

В соответствии со ст. 3.1. Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» территорией объекта культурного наследия является территория, непосредственно занятая данным объектом культурного наследия и (или) связанная с ним исторически и функционально, являющаяся его неотъемлемой частью и установленная в соответствии с настоящей статьей. При этом в территорию объекта культурного наследия могут входить земли, земельные участки, части земельных участков, земли лесного фонда, водные объекты или их части, находящиеся в государственной или муниципальной собственности либо в собственности физических или юридических лиц.

В соответствии со ст. 3 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» под объектом археологического наследия понимаются частично или полностью скрытые в земле или под водой следы существования человека в прошлых эпохах (включая все связанные с такими следами археологические предметы и культурные слои), основным или одним из основных источников информации о которых являются археологические раскопки или находки. Под культурным слоем понимается слой в земле или под водой, содержащий следы существования человека, время возникновения которых превышает сто лет, включающий археологические предметы.

В соответствии со ст. 5.1. Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» на территории памятника или ансамбля запрещаются строительство объектов капитального строительства и увеличение объемно-пространственных характеристик существующих на территории памятника или ансамбля объектов капитального строительства; проведение земляных, строительных, мелиоративных и иных работ, за исключением работ по сохранению объекта культурного наследия или его отдельных элементов, сохранению историко-градостроительной или природной среды объекта культурного наследия.

В соответствии с п. 1 ст. 36 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» проектирование и проведение землеустроительных, земляных, строительных и иных работ осуществляются при отсутствии на данной территории объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, либо при обеспечении заказчиком работ требований к сохранности расположенных на данной территории объектов культурного наследия. При этом, в соответствии с п. 3 ст. 36 указанного Федерального закона, строительные и иные работы на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия, проводятся при наличии в проектной документации разделов об обеспечении сохранности указанного объекта культурного наследия или о проведении спасательных археологических полевых работ или проекта обеспечения сохранности указанного объекта культурного наследия либо плана проведения спасательных археологических полевых работ, включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия. Соответствующая документация должна быть согласована государственным органом охраны объектов культурного наследия.

В соответствии с п. 2 ст. 40 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ в случае невозможности обеспечить физическую сохранность объекта археологического наследия под сохранением объекта археологического наследия понимаются спасательные археологические полевые работы, осуществляемые в порядке, определенном ст. 45.1 данного Федерального закона. В соответствии с п. 7. ст 45.1. предусмотрены следующие виды археологических полевых работ: археологические разведки, археологические раскопки, археологические наблюдения. Археологическими раскопками является проведение на поверхности земли, в земле или под водой научных исследований объектов археологического наследия посредством земляных и связанных с ними работ, в том числе с полным или частичным изъятием археологических предметов из раскопов, в целях изучения и сохранения объектов археологического наследия. Археологическим наблюдением является проведение научных исследований объектов археологического наследия на поврежденных участках территорий объектов археологического наследия в целях выявления на них археологических предметов и сохранившихся участков культурного слоя и (или) исследуемых методами археологических раскопок конструктивных составляющих объектов археологического наследия. В соответствии с п. 10 ст. 45.1. Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ порядок проведения археологических полевых работ, методы научных исследований объектов археологического наследия, состав и структура научного отчета о выполненных археологических полевых работах, требования к профессиональным знаниям и навыкам исследователя определяются Российской Академией Наук при осуществлении научной регламентации археологических полевых работ. Методические требования к проведению полевых археологических работ определены «Положением о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации», утвержденное постановлением Бюро отделения историко-филологических наук Российской Академии Наук от 20.06.2018 г. № 32.

Проведенные разработчиками документации исследования являются достаточной основой для разработки рассматриваемой документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта археологического наследия при проведении земляных, строительных и иных работ и достаточны для всесторонней, полной и качественной оценки воздействия земляных и иных работ на объект культурного наследия. В документации представлены достаточные сведения в обоснование выбранных мероприятий по обеспечению сохранности выявленного объекта археологического наследия. Предлагаемые разработчиками мероприятия по обеспечению сохранности объекта археологического наследия основаны на исходных данных, выданных заказчиком

разработчикам документации. Привлеченные сведения научно обоснованны, законны, объективны и достоверны. Выбранные и предлагаемые разработчиками документации мероприятия по обеспечению сохранности выявленного объекта археологического наследия объективны и обоснованы. Предлагаемые мероприятия основаны на комплексе проведенных историко-архивных и полевых изысканий, анализе состояния конкретной территории памятника, анализе и сопоставления исходных данных и полученных результатов исследований и соответствуют требованиям ст. 5.1., ст. 36, ст. 40, ст. 45 1. Федерального закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ. Выбранные разработчиками документации мероприятия по обеспечению сохранности выявленного объекта археологического наследия являются необходимой и достаточной мерой, обеспечивающей сохранение выявленного объекта археологического наследия при проведении земляных работ по проектируемому объекту и исходят из презумпции сохранности объектов культурного наследия при любой намечаемой хозяйственной деятельности.

Разработанная документация учитывает обязательные методические требования к проведению полевых археологических работ и исходит из требований законодательства РФ и Европейской конвенции об охране археологического наследия, ратифицированной Российской Федерацией, при работе на объектах археологического наследия, находящихся под угрозой разрушения при производстве строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ, или воздействия прочих антропогенных и природных факторов. Выбранные разработчиками мероприятия по обеспечению сохранности объекта археологического наследия позволяют сохранить ценную научную и историческую информацию, которая может быть утеряна при проведении земляных и иных работ по проектируемому объекту.

14. Вывод экспертизы.

На основании представленной заявителем документации и по результатам проведения исследований, эксперт считает целесообразным и возможным признать, что предусмотренные документацией мероприятия по сохранению выявленного объекта археологического наследия дают возможность обеспечения сохранности выявленного объекта археологического наследия «Курганный могильник «Котово-5», при проведении земляных, строительных и иных работ в зоне планируемых работ по объекту: ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС», «Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»» (положительное заключение).

Эксперт рекомендует указанную документацию для согласования государственным органом охраны объектов культурного наследия.

15. Настоящее экспертное заключение (акт государственной историко-культурной экспертизы) оформлено в электронном виде и подписано усиленной квалифицированной электронной подписью эксперта, выданной ООО Удостоверяющий центр «АСКОМ» (серийный номер - 742DD10065AAB8814E4909026B2305BF, действителен с 07.06.2019 г. 15:31:36 UTC+03 до: 07.06.2020 г. 15:41:36 UTC+03).

16. Перечень приложений к заключению экспертизы:

1) План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта археологического наследия «Курганный могильник «Котово-5» в зоне работ по объекту: ««Котовская ВЭС», «Новоалексеевская ВЭС», «Купцовская ВЭС»,

«Ольховская ВЭС», «Смородиновская ВЭС», «Солодовская ВЭС»», на территории Котовского района Волгоградской области». Ставрополь, 2019.

Дата оформления заключения экспертизы – 08.11.2019 г.

Аттестованный эксперт
по проведению государственной историко-культурной экспертизы
А.В. Лычагин

КОМИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
(Облкультнаследие)
ул.Коммунистическая,19, Волгоград, 400005,
E-mail: nasledie@volganet.ru
ОГРН 1173443004921,
ИНН/КПП 3444263286/344401001

19.12.2019 № 53-08-12/3028

На № _____ от _____

Начальнику производственно-
технического управления
ООО "Ветропарки ФРВ"

А.А. Парушкину

Пресненская набережная, д. 10, этаж 15,
пом. 1, г. Москва, 123112

Уважаемый Александр Александрович!

Комитет государственной охраны объектов культурного наследия Волгоградской области (далее – Облкультнаследие) рассмотрел письмо ООО "Ветропарки ФРВ" от 08.11.2019 № В1171-2019 по вопросу рассмотрения акта государственной историко-культурной экспертизы документации или разделов документации, обосновывающих меры по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в реестр, выявленного объекта культурного наследия либо объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, строительных, мелиоративных, и (или) хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов и иных работ в границах территории объекта культурного наследия либо на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия: "План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта культурного наследия "Курганный могильник "Котово -5" в зоне работ по объекту: "Котовская ВЭС", "Новоалексеевская ВЭС", "Купцовская ВЭС", "Ольховская ВЭС", "Смородиновская ВЭС", "Солодовская ВЭС", на территории Котовского района Волгоградской области" и сообщает следующее.

По итогам рассмотрения акта государственной историко-культурной экспертизы (далее – ГИКЭ) от 08.11.2019 (государственный аттестованный эксперт Лычагин А.В.) документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в реестр, выявленного объекта культурного наследия либо объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, при проведении земляных, строительных, мелиоративных, и (или) хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов и иных работ в границах территории объекта культурного наследия либо на земельном участке, непосредственно связанном с земельным участком в границах территории объекта культурного наследия: "План проведения спасательных археологических полевых работ на территории выявленного объекта культурного наследия "Курганный

могильник "Котово -5" в зоне работ по объекту: "Котовская ВЭС", "Новоалексеевская ВЭС", "Купцовская ВЭС", "Ольховская ВЭС", "Смородиновская ВЭС", "Солодовская ВЭС", на территории Котовского района Волгоградской области" (далее – План спасательных археологических работ) Облкультнаследием принято решение согласиться с выводами заключения ГИКЭ.

На основании вышеизложенного Облкультнаследие согласовывает План спасательных археологических работ.

Председатель комитета А.Ю. Баженов

Новожилов В.В.
(8442) 30-79-15

Приложение 15. Исходная информация, необходимая для разработки проекта

ЕРСМ Сибири
Engineering Procurement Construction Management

ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14 стр 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: +7 (391) 205-20-24
e-mail: info@epcmsiberia.ru
www.epcmsiberia.ru

ИНН/КПП 2463242025/246301001
ОГРН 1122468065587
ОКПО 10210537
р/с 40702810912030113472
Филиал ООО «Экспобанк»
в г. Новосибирске
БИК 045004861
к/с 30101810450040000861

Исходная информация, необходимая для разработки проекта «Оценка воздействия на окружающую среду» при строительстве Кущовской ВЭС

Продолжительность строительных работ – 23 месяца. Общее максимальное число работающих на строительной площадке: 85 чел., из них 72 чел. рабочих.

Работы по строительству объекта-аналога выполняются методом наращивания в три периода: подготовительный, основной и заключительный.

В подготовительный период осуществляется организационно-техническая, производственная и хозяйственная подготовка строительства, в том числе подготовка территории строительства. Осуществляется передислокация строительных организаций, укомплектование их рабочими и инженерно-техническими кадрами, решаются вопросы снабжения строительства материалами, строительными конструкциями и деталями.

Комплект мойки колес устанавливают в местах выезда автомобильной, землеройной и другой строительной техники на проезжую часть дорог общего пользования.

Электроснабжения силовых потребителей проектом принимается передвижными электростанциями, так как технология производства работ предусматривает подвижных характер трудовых процессов, кроме того район строительства не обеспечен необходимым объемом электроэнергий.

По окончании строительства на строительной площадке все вспомогательные сооружения и устройства разбираются, железобетонные плиты снимаются и вывозятся, временные ограждения демонтируются. Площадка очищается от оборудования, строительных материалов, мусора. Все демонтируемые материалы и оборудование вывозятся на базу подрядчика.

Водоснабжение на период строительства предусмотрено посредством привоза бутилированной воды.

Сооружение постоянных сетей канализации, на период строительства не предусматривается.

Накопление стоков от жизнедеятельности рабочих предусмотрено осуществлять в мобильных туалетных кабинах, с последующим вывозом автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

На период строительства предусмотрена автономная система канализации: хоз-бытовые сточные воды от санитарных приборов, душевых и кухни-столовой в самотечном режиме будут отводиться в проектируемый септик. Далее стоки будут удаляться автотранспортом в места, согласованные Заказчиком.

В период строительства используется следующее оборудование, технические средства и материалы:

Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п/п	Наименование строительной техники	Кол-во	Примечания
	Земляные работы		
1	Бульдозер эксплуатационная масса 17300 кг, мощность 135 кВт, с бульдозерным отвалом и рыхлителем	2 шт.	Срезка, перемещение и

2	Бульдозер эксплуатационная масса 36700 кг, мощность 240 кВт, с бульдозерным отвалом и рыхлителем	2 шт.	обратная засыпка грунта
3	Траншейный экскаватор на базе гусеничного трактора – глубина прорезаемой траншеи – 2000 мм, ширина 140...400 мм	1 шт.	Разработка траншей (КЛ и ВОЛС)
4	Экскаватор гусеничный эксплуатационная масса 19000 кг, объем ковша 1 м3, мощность 116 л.с., максимальная глубина копания – 5850 мм, обратная лопата	1 шт.	Разработка котлованов ВЭУ
5	Колесный экскаватор эксплуатационная масса 18600 кг, объем ковша 1м3, мощность 116 л.с., максимальная глубина копания - 5420 мм, обратная лопата	1 шт.	
6	Колесный экскаватор эксплуатационная масса 14700 кг, объем ковша 0,6 м3, мощность 105 л.с., максимальная глубина копания - 4850 мм, обратная лопата	1 шт.	Разработка траншей КЛ
7	Фронтальный погрузчик колесный эксплуатационная масса 10200 кг, объем ковша 1,8 м3, мощность 125 л.с., высота разгрузки 2930 мм	2 шт.	Перемещение грунта
8	Автогрейдер полноприводной - эксплуатационная масса 16500 кг, мощность 160 кВт	1 шт.	Планировка и перемещение грунта
9	Грунтовый вибрационный каток - эксплуатационная масса 25000 кг, мощность 153 кВт	2 шт.	Уплотнение грунта
	Строительно-монтажные работы		
10	Самосвал – грузоподъемность 32 т, колесная формула 8х4, объем кузова – 20 м3, мощность 412 л.с.	8 шт.	Перевозка материалов, конструкций, оборудования
11	Грузовой бортовой автомобиль г/п 14 т	4 шт.	
12	Тягач седельный 8х8, нагрузка на седло 30 т, эксплуатационная масса – 17000 кг, допустимая масса буксируемого полуприцепа – 70 т	2 шт.	
13	Полуприцеп низкорамный тяжеловоз раздвижной г/п 80 т	2 шт.	
14	Тягач балластный общей массой 40 тонн	1 шт.	
15	Седельный тягач с допустимой нагрузкой на седло - 12000 кг	2 шт.	
16	Полуприцеп бортовой грузоподъемностью 30 т и нагрузкой на седло -12000 кг	2 шт.	
17	Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 63 т	1 шт.	Монтаж ДГУ, бетонные работы
18	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 50 т	1 шт.	Монтаж модуля управления
19	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 130 т	2 шт.	Сборка крана
20	Мобильный дизельный кран грузоподъемностью 300 т	1 шт.	Монтаж нижней части ВЭУ
21	Гусеничный дизельный кран грузоподъемностью 700 т	1 шт.	Монтаж верхней части ВЭУ
	Бетонные работы		
22	Автобетоносмеситель полезным объемом 12 м3 с гидравлическим приводом от автономного двигателя	30 шт.	Перевозка бетона для фундаментов ВЭУ и других конструкций
23	Автобетононасос, производительность 65 м3/час, мощность 287 кВт	3 шт.	Подача бетона в сваи, фундаменты ВЭУ и другие конструкции
24	Виброплита с приводом от ДВС, эксплуатационная масса 350 кг, мощность 10 кВт	2 шт.	Уплотнение бетонной смеси в основаниях и конструкциях
25	Пневмотрамбовка ПТ-4	2 шт.	
26	Вибратор глубинный с приводом от ДВС	3 шт.	

	Сварочные работы		
27	Сварочный трансформатор ТДМ-503	2 шт	
	Свайные работы		
28	Буровая машина SANY SR150 (для извлечения обсадных труб, дополнительно использовать строительный кран г.п. 25т)	1 шт.	
	Прочие работы и услуги		
29	Дизельный винтовой передвижной компрессор на колесном шасси производительностью 5 м3/мин при избыточном давлении 0,7 МПа, мощностью 36 кВт	2 шт.	Очистка полостей труб, кожухов, поверхностей ж.б. конструкций
30	Автобус пассажирский на 30 сидячих (общее кол мест 100)	1 шт.	Перевозка рабочих
31	Заправщик на базе автомобиля повышенной проходимости с цистерной объемом 5 м3	1 шт.	Заправка механизмов
	Механизмы для прокладки кабеля		
32	Кабельный транспортер	1 шт.	Раскатка и укладка кабеля в транншеи
33	Трактор	1 шт.	

Заправка производится специализированным транспортом (топливозаправщиками). Общее количество дизельного топлива за весь период строительства составляет 1900 м^3.

После монтажа башни ВЭУ, верхняя часть фундамента покрывается гидроизолирующим составом типа «MasterSeal». Всего предусмотрено использование 914 кг гидроизолирующего состава.

В процессе сооружения фундаментов, резки арматуры, предусматривается использование специальных станки для рубки арматуры или болгарки.

Сварочные работы

Режим работы – 430 часов в год

Время интенсивной работы – 1 час, расход электродов за время интенсивной работы – 1,2 кг

Расход сварочных электродов 550 кг

Марка электродов АНО-6

Окрасочные работы

Режим работы – 40 часов в год

Лак БТ-177. Окраска методом пневматического распыления

Расход ЛКМ 120 кг

Расход ЛКМ за месяц наиболее интенсивной работы – 10 кг

№ п/п	Наименование видов работ и материалов	Количество используемого материала, т/год
1	Раствор цементный	158,888
2	Песчано-гравийная смесь	4505,52
3	Бетон	4065,423
4	Гвозди и болты строительные	0,459
5	Металлоконструкции (проволока, арматура)	26,856

В качестве ламп освещения используются светодиодные светильники светодиодный накладной, 5000K, 32Вт, IP65, стелко ISK32-01-C-01 в количестве 18 шт.

При строительстве объекта используется 23,8 т кабеля.

Объем используемого песка – 314,0 м^3

Объем используемого щебня – 253,0 м^3

При устройстве дорожного покрытия (внутриплощадочных автомобильных дорог), образуются отходы асфальтобетона. Согласно ведомостей объема при устройстве покрытия используется 250 тонн асфальтобетонной смеси.

Главный инженер проекта  А.В. Гусев

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	замененных	новых	аннулированных				

Графическое приложение 1 – Карта-схема района размещения объекта

