

**Заказчик:**

**Администрация Михновского сельского поселения  
Смоленского района Смоленской области**

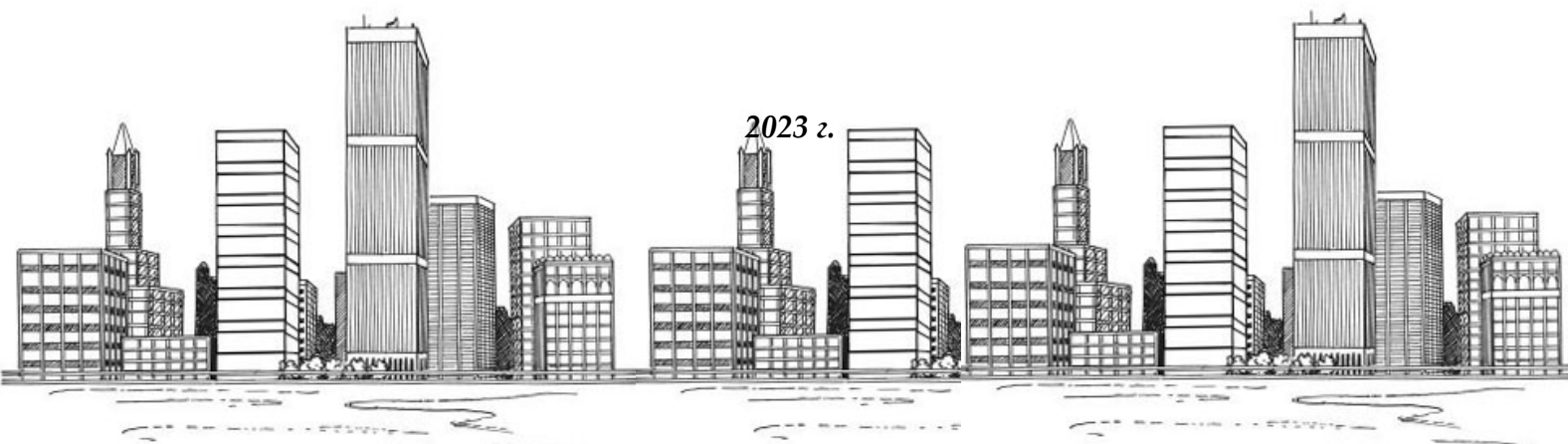
*Строительство улично-дорожной сети в д. Буценино на  
земельных участках с кадастровыми номерами  
67:18:0040203:3175, 67:18:0040203:3178 Михновского сельского  
поселения Смоленского района Смоленской области*

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

*Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды.*

**МК-003-П-ООС**

**Том 6**



## Заказчик:

Администрация Михновского сельского поселения  
Смоленского района Смоленской области

*Строительство улично-дорожной сети в д. Буценино на  
земельных участках с кадастровыми номерами  
67:18:0040203:3175, 67:18:0040203:3178 Михновского сельского  
поселения Смоленского района Смоленской области*

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды.*

**МК-003-П-ООС**

**Том 6**

Генеральный директор  
ООО «ИнжПроЭксперт»  
ГИП



**В.В. Пугачева**

**В.А. Бобков**

### СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ Тома	ШИФР	НАИМЕНОВАНИЕ	Прим.
<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>			
Том 1	МК-003-П-ОПЗ	Пояснительная записка	
<b>Раздел 2. Проект полосы отвода</b>			
Том 2	МК-003-П-ППО	Проект полосы отвода	
<b>Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.</b>			
Том 3.1	МК-003-П-ТКР-1-АД	Подраздел 1. Автомобильные дороги	
Том 3.2	МК-003-П -ТКР-2-НО	Подраздел 2. Наружное освещение	
<b>Раздел 5. Проект организации строительства.</b>			
Том 5	МК-003-П-ПОС	Проект организации строительства	
<b>Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды.</b>			
Том 6	МК-003-П-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды.	
<b>Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.</b>			
Том 7	МК-003-П-ПМ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
<b>Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта</b>			
Том 8	МК-003-П-БЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта	
<b>Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства.</b>			
Том 9	МК-003-П-СМ	Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства	


Взам. инв. №	
Подпись и	
Инв. № подл.	

МК-003-СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				Бобков В.	10.23
				Пугачева В.	10.23
Состав проекта					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	1

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Состав проекта	3
	Содержание	4
	<u>Текстовая часть:</u>	
	<i>Пояснительная записка:</i>	
	Аннотация	6
	Введение	7
1.	Физико-географические, климатические и метеорологические условия	8
2.	Краткая характеристика проектируемого объекта	14
3.	Результаты оценки воздействия на окружающую среду, обоснование величины санитарного разрыва и результаты расчетов уровня шумового воздействия на прилегающую территорию жилой застройки	23
4.	Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период реконструкции и эксплуатации линейного объекта	38
5.	Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при реконструкции и эксплуатации объекта, а также при авариях на его отдельных участках	43
6.	Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	48
	Заключение	50
	Список использованных источников	51
	<u>Графическая часть:</u>	
	Ситуационная карта-схема района строительства	53
	<u>Приложения:</u>	
Приложение А	Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	54
Приложение Б	Расчет и карты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	247
Приложение В	Расчет и карты шумового воздействия	329
Приложение Г	Расчет образования отходов	358
Приложение Д	Исходно-разрешительная документация	364

Взам.инв №

Подпись и дата

Инв.№

МК-003-П-ООС

Изм.	Кол.у	Ли	№д	Подпись	Дата
		Ефремова			
		Бобков			
		Пугачева			

Выполнил	Ефремова		
Проверил	Бобков		
Н.Контроль	Пугачева		

СОДЕРЖАНИЕ

Стадия Лист Листов

П 1 1

Инж. Эксперт  
ПрО





<b>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПЕРИОД РЕКОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА .....</b>	<b>38</b>
4.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	38
4.2. Мероприятия по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории жилой застройки .....	38
4.3. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова .....	39
4.4. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых линейным объектом реках и иных водных объектах .....	39
Участок проектирования не затрагивает границ водоохранных зон поверхностных водных объектов, поэтому специальные мероприятия по охране вод не требуются. ....	39
4.6. Мероприятия по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления .....	40
4.9. Мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции, доступа в нерестилища рыб .....	42
4.10. Сведения о местах хранения отвалов растительного грунта, а также местонахождении карьеров, резервов грунта, кавальеров .....	42
<b>5. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА, А ТАКЖЕ ПРИ АВАРИЯХ НА ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ .....</b>	<b>43</b>
5.1. Общие положения .....	43
5.2. Экологический контроль (мониторинг) загрязнения атмосферного воздуха .....	44
5.3. Мониторинг воздействия физических факторов.....	45
5.4. Мониторинг состояния почвенного покрова .....	46
5.5. Мониторинг обращения с отходами.....	46
5.6. Программа специальных наблюдений за линейным объектом на участках, подверженных опасным природным воздействиям .....	47
5.7. Конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных на территорию электрических подстанций, иных зданий и сооружений линейного объекта, а также под транспортные средства и в работающие механизмы.....	47
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ .....</b>	<b>48</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>50</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>51</b>

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## АННОТАЦИЯ

Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» выполнен к проектной документации по объекту: «*Строительство улично-дорожной сети в д. Буценино на земельных участках с кадастровыми номерами 67:18:0040203:3175, 67:18:0040203:3178 Михновского сельского поселения Смоленского района Смоленской области*».

Ключевые слова: характеристика территории, площадка строительства, климатические условия, метеорологическая характеристика, технологический процесс, токсические вещества, источники выделения вредных веществ, рассеивание вредных веществ, атмосфера, санитарно-защитная зона, уровни шума, отходы, охрана земель, природоохранные мероприятия.

В результате выполненной работы получены следующие параметры:

- перечень источников загрязнения атмосферы;
- карта-схема с указанием координат источников выбросов в атмосферу;
- перечень образующихся токсических веществ, загрязняющих атмосферу;
- данные по метеорологическим и климатическим условиям;
- данные по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере.

Произведена оценка акустического воздействия объекта на период эксплуатации и строительства.

Оценено возможное воздействие на водные, земельные ресурсы и недра.

Предложен перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.

Даны рекомендации по Программе производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.

Все необходимые сведения для интерпретации результатов расчёта приведены в выходной информации в виде таблиц и карт рассеивания вредных веществ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## ВВЕДЕНИЕ

Реконструкция объекта будет сопровождаться неизбежным техногенным воздействием на объекты окружающей природной среды.

Реализация проекта строительства повлечет следующее воздействие на окружающую среду:

- загрязнение атмосферного воздуха;
- повышение уровня шума;
- образование твердых бытовых и строительных отходов;
- образование хозяйственно-бытовых и поверхностных сточных вод.

Настоящий раздел регламентирует основные правила экологически безопасного ведения работ на всех этапах реконструкции и эксплуатации объекта с минимальным техногенным воздействием на все компоненты окружающей природной среды, минимизирующие возникновение аварийных ситуаций и последствий их воздействий на экосистему региона.

При разработке настоящего раздела проекта использовались следующие нормативные и законодательные материалы:

1. ГОСТ 17.21.01-76 «Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу»;
2. СП 34.13330.2021 (актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* «Автомобильные дороги»);
3. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (в действующей редакции);
5. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
6. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: НИИ АТМОСФЕРА, 2012 г.;
7. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
8. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009)» и ОСПОРБ 99/2010;
9. Водный кодекс РФ от 26.05.2006 г.;
10. «Методические рекомендациями по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам», первая редакция. Росавтодор;
11. Федеральный Закон от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ. ст. 10 п. 9, 27;
12. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов», Москва, 2010 г.;
13. Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 г № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Структура документа соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

***Разрешение на размещение отходов и разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства и эксплуатации объекта оформляются Заказчиком.***

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						МК-003-П-ООС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		7

# 1. Физико-географические, климатические и метеорологические условия

## 1.1. Характеристика местоположения объекта

В административном отношении участок проведения работ по реконструкции автодороги расположен в границах д. Буценино Михновского сельского поселения Смоленского р-на Смоленской области.

Участок проектирования расположен в границах земельных участков (рис. 1):

- участок с к.н. 67:18:0040203:3175, категория земель: земли населенных пунктов, вид разрешенного использования: земельные участки (территории) общего пользования;
- участок с к.н. 67:18:0040203:3178, категория земель: земли населенных пунктов, вид разрешенного использования: земельные участки (территории) общего пользования.

В состав улично-дорожной сети деревни Буценино входит 20 проездов, общей протяженностью 6618,53 м.



Рисунок 1.

Территория, прилегающая к проектируемому участку, освоена в хозяйственном отношении.

## 1.2. Природные условия района

### Климатическая характеристика района

Климат района работ умеренно-континентальный согласно данным Смоленского ЦГМС по данным метеорологической станции Смоленск характеризуется следующими показателями:

- средняя годовая температура воздуха - плюс 5,9 °С;
- средняя минимальная температура наиболее холодного периода – минус 13,4 °С;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						МК-003-П-ООС	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца – плюс 23,6 °С;
- абсолютный минимум – минус 41,0 °С;
- абсолютный максимум – плюс 37,2 °С.

### Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С

Таблица 1.2.1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,8	-5,5	-0,9	6,7	12,7	16,1	18,2	16,7	11,4	5,6	-0,2	-4,2	5,9

### Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

Таблица 1.2.2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,9	2,7	2,7	2,4	2,2	2,0	1,8	1,8	1,9	2,3	2,6	2,8	2,3

На района размещения объекта проектирования, согласно данным Смоленского ЦГМС, преобладают западные переносы воздушных масс.

Скорость ветра 5% обеспеченности – 6 м/с.

Поправка на рельеф местности – 1.

Коэффициент стратификации – 160.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2018 и СП 22.13330.2016 составляет для:

- суглинков и глин – 102,8 см.;
- супесей и песков мелких и пылеватых – 125 см.;
- песков средней крупности, крупных и гравелистых – 134 см.;
- крупнообломочных грунтов – 152 см.

### Среднее месячное и годовое давление водяного пара, гПа

Таблица 1.2.3.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,0	3,1	4,1	6,5	9,7	12,9	14,9	14,2	10,7	7,5	5,5	4,0	8,0

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» п.1.2, значения климатических параметров района приняты для метеостанции Смоленск (как наиболее близко расположенной к участку изысканий, где выполняется наиболее полный набор метеонаблюдений).

### Климатические параметры холодного периода года

Таблица 1.2.4

№	Параметр	Значение		
1	Температура воздуха наиболее холодный суток, °С, обеспеченностью	0,98	-30	
		0,92	-28	
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-26	
		0,92	-23	
3	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	5,4		
4	Продолжительность (сут.) и средняя температура воздуха (°С) периода со средней суточной температурой	≤ 0 °С	продолжительность	136
			средняя температура	-5,1
		≤ 8 °С	продолжительность	207
			средняя температура	-2
≤ 10 °С	продолжительность	226		
	средняя температура	-1,1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

<b>МК-003-П-ООС</b>						Лист
						9

Смоленская область относится к зоне избыточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем составляет 630 - 730 мм. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть в виде снега. В теплый период года преобладают дожди средней интенсивности, хорошо увлажняющие почву.

### **Геоморфология**

Территория участка проектирования расположена на Смоленско-московской возвышенности, она не подверглась воздействию последнего оледенения, поэтому рельеф преимущественно представлен пологоволнистыми моренными равнинами.

По геоморфологическому районированию трасса изысканий находится в пределах Гусино-Гнездовской низины.

Рельеф участка изысканий пологоволнистый. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах исследуемого участка изменяются от 221,15 м до 229,45 м. Перепад высот составляет 8,30 м.

### **Геология**

Генезис и морфология рельефа поселения является результатом воздействия четвертичных оледенений, а также послеледниковой эрозионной деятельности и аккумуляции.

Территория Смоленской области расположена в центральной части Русской (Восточно-Европейской) платформы (Русской плиты). В ее строении выделяют два структурных яруса (этажа): нижний представляет собой кристаллический фундамент архейского и раннепротерозойского возраста, верхний платформенный осадочный чехол представлен отложениями позднепротерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского комплексов.

В результате выполненных инженерно-геологических изысканий (бурение скважин, лабораторные исследования грунтов) установлено, что в геологическом строении участка на разведанную глубину 3,00 м. принимают участие современные (QIV) и покровные (pr,dIII) отложения. Ниже приводится описание сводного геологического разреза сверху вниз:

С поверхности всеми скважинами вскрыты современные (QIV) отложения, представленные почвенно-растительным слоем, мощностью 0,30 м.

Под современными отложениями залегают покровные (pr,dIII) отложения, представленные суглинками пылеватыми различной консистенции, мощностью 2,70 м.

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов на трассе проектируемой автодороги выделяется 3 инженерно-геологических элемента:

**ИГЭ №1** - Суглинок (pr,dIII) светло-коричневого цвета, пылеватый, полутвердый.

**ИГЭ №2** - Суглинок (pr,dIII) светло-коричневого цвета, пылеватый, тугопластичный.

**ИГЭ №3** - Суглинок (pr,dIII) светло-коричневого цвета, пылеватый, мягкопластичный.

### **Гидрогеология**

Смоленский район расположен в западной части Московского артезианского бассейна, приурочен к I гидрогеологическому району (Днепровскому подрайону), к западному крылу МА-Ба. На территории Смоленского района источником водоснабжения являются подземные воды верхнедевонских отложений. Девонские водоносные горизонты содержат трещиннокарстово-пластовые, трещинно-пластовые и порово-пластовые воды морских и прибрежноморских карбонатных и лагунных терригенных отложений.

В период проведения инженерно-геологических изысканий грунтовые воды не вскрыты.

Однако при проектировании необходимо учитывать, что в периоды обильных дождей и таяния снега в зоне аэрации на глубине 0,50-1,50 м. в покровных отложениях могут скапливаться грунтовые воды типа «верховодка».

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## **Гидрография**

Водный комплекс Михновского сельского поселения представлен одной и самых крупных рек Днепр, реками Ясенная, Уфинье, Боровая и озеро Александровское. На территории участка проектирования и в непосредственной близости поверхностные водные объекты отсутствуют. Ближайший водный объект, река Серебрянка, расположена на расстоянии более 240 м. от исследуемой территории.

## **Почва**

Почвообразующие породы на территории Смоленской области представлены четвертичными отложениями различного генезиса и состава, преимущественно ледникового и водноледникового происхождения (покровные суглинки; карбонатные лессовидные суглинки, моренные отложения).

Почвенный покров области на 85% состоит из различных подтипов и видов дерново-подзолистых почв (включая переувлажненные и заболоченные), в долинах рек - аллювиальные. По механическому составу среди дерново-подзолистых почв преобладают легко- и среднесуглинистые (66%). Песчаные и супесчаные составляют около 33%.

На участке проектирования почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами.

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» нормы снятия плодородного слоя устанавливается 20 см.

## **Фауна и флора**

На территории участка проектирования растительность преимущественно представлена разнотравно-злаковой луговой растительностью: одуванчик лекарственный, тмин обыкновенный, бедренец камнеломковый, подорожник ланцетолистный, овсяница луговая, ежа сборная, герань луговая и многие другие. Древесный ярус представлен деревьями преимущественно мелколиственных пород: ольха, осина, ива, береза.

В ходе рекогносцировочного обследования, с использованием материалов Красных книг, на исследуемой территории редкие и охраняемые растения не обнаружены.

В ходе инженерно-экологических изысканий редкие и охраняемые виды животных на участке изысканий не выявлены ни в зоне планируемого строительства (прямого воздействия), ни в зоне возможного влияния объекта строительства. На исследуемой территории отмечены следующие представители орнитофауны: ворона серая, сорока, галка, чайка, воробей домовый, голубь сизый.

Сведениями об основных путях и направлениях миграции диких, домашних животных и птиц, а также о наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Смоленской области на объекте изысканий Департамент не располагает.

Согласно сведениям Департамента в пределах объекта изысканий расположена территория, арендуемая юридическим лицом – пользователем объектами животного мира АО «Агромашзапчасть».

В ходе инженерно-экологических изысканий, редкие и охраняемые виды животных на участке изысканий не выявлены ни в зоне планируемого строительства (прямого воздействия), ни в зоне возможного влияния объекта строительства.

В период строительства на животный мир будет оказано кратковременное воздействие, в основном обусловленное фактором беспокойства. Световое и шумовое воздействие отпугнут большинство животных и птиц с территории проведения строительных работ. В целях предотвращения гибели объектов животного мира необходимо учитывать требования, утвержденные Постановле-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



нием Правительства РФ от 13.08.1996г. №997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».

### 1.3. Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

Уровень фонового загрязнения атмосферного воздуха принят по данным Смоленского ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС» (справка от 25.07.2023 г. № 312-06/06-3-171), и представлена в таблице 1.3.1. (Приложение Д).

Таблица 1.3.1.

ПОКАЗАТЕЛИ	Взвешенные вещества	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота
Фоновые концентрации (мг/м <sup>3</sup> )	0,199	0,018	1,800	0,055
ПДК макс. разов. (мг/м <sup>3</sup> )	0,500	0,500	5,000	0,200
Доли ПДК	0,398 ПДК	0,036 ПДК	0,360 ПДК	0,275 ПДК

Анализ таблицы 1.3.1 показал, что на рассматриваемой территории превышений предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не выявлено.

### 1.4. Санитарно-экологическое состояние территории

По результатам инженерно-экологических изысканий, проведенных ООО «Геокомпани» в 2023 г. установлено:

1. В административном отношении территория изысканий расположена в д. Буценино Михновского с.п. Смоленского района Смоленской области;

Согласно данным Публичной кадастровой карты исследуемая территория изысканий расположена в границах земельных участков:

- 67:18:0040203:3175 (категория земель: земли населенных пунктов; разрешенное использование: для общего пользования);

- 67:18: 0040203:3178(категория земель: земли населенных пунктов; разрешенное использование: для общего пользования).

2. Рельеф спокойный. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах исследуемого участка изменяются от 221м до 229 м., рельеф спокойный, уклоны поверхности составляют около 1-2 градусов.

3. Подземные воды исследуемого участка изысканий относятся ко II категории естественной защищенности от загрязнения с поверхности по градации Гольдберга.

4. По климатическим условиям район расположен в умеренно-тепловой и влажной зоне, характеризующейся теплым климатом летом, умеренно-холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженным переходным периодом;

5. На территории изысканий почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами с низким содержанием гумуса, менее 1%. В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»: норма снятия потенциально-плодородного слоя для дерново-подзолистых почв устанавливается 20 см.

6. Растения, внесенные в Красную Книгу, на участке изысканий отсутствуют;

7. Представители животного мира, занесенные в Красную книгу и ареалы их обитания на исследуемой территории не обнаружены;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							12

8. В районе участка изысканий ООПТ федерального, регионального и местного значений Смоленской области, а также лесопарковых зеленых поясов нет;

9. Территория исследуемого участка не затрагивает границы зон санитарной охраны источников водоснабжения.

10. Территория изысканий не относится к неблагополучным населенным пунктам по сибирской язве;

11. Участок изысканий не имеет пересечений с землями лесного фонда;

12. Участок изысканий расположен вне границ водоохранных зон;

13. Территория изысканий расположена вне границах территорий объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

14. На рассматриваемой территории содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают нормативных;

15. В пределах участка изысканий по суммарному показателю загрязнения тяжелыми металлами почва характеризуется как «допустимая»; нефтепродуктами – «допустимая для использования»; бенз(а)пиреном – «чистая»; по санитарно-паразитологическим – «чистая», по санитарно-микробиологическим – «чистая»; по удельной эффективной активности ЕРН – «первый класс». Рекомендации по использованию почвогрунтов: Использование без ограничений;

16. Уровень радиации находится в пределах нормального естественного фона внешнего гамма-излучения и не представляет радиационной опасности.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 2. Краткая характеристика проектируемого объекта

### 2.1. Градостроительная ситуация

В административном отношении участок проведения работ по реконструкции автодороги расположен в границах д. Буценино Михновского сельского поселения Смоленского р-на Смоленской области.

В состав улично-дорожной сети деревни Буценино входит 20 проездов, общей протяженностью 6618,53 м.

Вся проектируемая улично-дорожная сеть является проездом сельского населенного пункта, согласно таблице 11.4 СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*».

#### Проектируемый проезд 1.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Кедровой. В плане Проектируемый проезд 1 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 30%, минимальный – 5%. Конец трассы по согласованию с Заказчиком находится на ПК 6+73,15.

#### Проектируемый проезд 2.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Кедровой. В плане Проектируемый проезд 2 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 39%, минимальный – 6%. Конец трассы находится на пересечении с переулком Полевым на ПК 4+83,06.

#### Проектируемый проезд 3.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Кедровой. В плане Проектируемый проезд 3 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 24,5%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на ПК 3+74,66 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

#### Проектируемый проезд 4.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Кедровой. В плане Проектируемый проезд 4 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 28%, минимальный – 5,5%. Конец трассы находится на пересечении с 1-ым Сосновым переулком на ПК 3+85,02.

#### Проектируемый проезд 5.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с 1-м Сосновым переулком. В плане Проектируемый проезд 5 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 38,43%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с переулком Полевым на ПК 1+11,65.

#### Улица Кедровая.

Начало трассы ПК 0+00,00 начинается разворотной площадкой 15 на 15 м. В плане улица Кедровая улица не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 17%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 4 на ПК 5+40,53.

#### Улица Тенистая.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 1. В плане улица Тенистая не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 12%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 4 на ПК 4+93,62.

#### Улица Академическая.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

						МК-003-П-ООС	Лист
							14

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 1. В плане улица Академическая не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 34%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 4 на ПК 4+93,61.

Улица Дубравная.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 1. В плане улица Дубравная не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 16%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 4 на ПК 4+93,60.

1-й Сосновый переулок.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 1. В плане 1-й Сосновый переулок не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 49,5%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 5 на ПК 3+14,71.

2-й Сосновый переулок.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 4. В плане 2-й Сосновый переулок не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 18,5%, минимальный – 9,5%. Конец трассы находится на ПК 1+13,48 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

Переулок Полевой.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 1. В плане переулок Полевой имеет 1 угол поворота с радиусом в плане 200 м. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 25%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 5 на ПК 2+87,96.

Проектируемый проезд 6.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Нечетной улицей. В плане Проектируемый проезд 6 имеет 1 угол поворота с радиусом в плане 100 м. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 23,5%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 7 на ПК 2+27,17.

Проектируемый проезд 7.

Начало трассы ПК 0+00,00, что соответствует границе полосы отвода. В плане Проектируемый проезд 7 не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 37,5%, минимальный – 7%. Конец трассы находится на ПК 3+30,55, что соответствует границе полосы отвода.

Улица Нечетная.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 6. В плане улица Нечетная не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 31%, минимальный – 10%. Конец трассы находится на ПК 2+49,97 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

Улица Рябиновая.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с Проектируемым проездом 6. В плане улица Рябиновая не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 53%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на ПК 2+74,01 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

1-й Рябиновый переулок.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							15

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Рябиновой. В плане 1-й Рябиновый переулок не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 40,75%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на пересечении с Проектируемым проездом 7 на ПК 2+29,27.

2-й Рябиновый переулок.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с улицей Рябиновой. В плане 2-й Рябиновый переулок не имеет углов поворотов. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 20,37%, минимальный – 9,5%. Конец трассы находится на ПК 1+91,98 на пересечении улице Райской.

Проектируемый проезд 8.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с 2-м Рябиновым переулком. В плане Проектируемый проезд 8 не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 42,5%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на ПК 1+13,83 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

Улица Райская.

Начало трассы ПК 0+00,00 находится на пересечении с 1-м Рябиновым переулком. В плане улица Райская не имеет углов поворота. Величина продольных уклонов составила: максимальный – 41,5%, минимальный – 5%. Конец трассы находится на ПК 2+36,70 и заканчивается разворотной площадкой 15 на 15 м.

Класс автомобильных дорог: дорога обычного типа (не скоростная дорога).

Территория, прилегающая к проектируемому участку, освоена в хозяйственном отношении.

Ближайшая территория с нормируемыми показателями качества среды – участки под индивидуальное жилищное строительство – примыкают к участку проектирования со всех сторон.

**2.2. Краткая характеристика принятых проектных решений**

Среднегодовая среднесуточная интенсивность движения на 2023 г. составляет:

Наименование	Интенсивность 2023 г., авт./сут.	Ежегодный прирост интенсивности
Легковые автомобили, небольшие грузовики (фургоны) и другие автомобили с прицепом и без него	2300	1,02
Двухосные грузовые автомобили	200	1,02
Трехосные грузовые автомобили	188	1,02

**План, продольный и поперечный профиль**

Для всех проектируемых проездов продольный профиль запроектирован с учетом максимального сохранения отметок, за исключением отдельных участков с локальным понижением рельефа, на которых выполнено выравнивание профиля. Выполнена увязка высотных отметок между пересечениями и примыканиями.

Продольный профиль на всем протяжении запроектирован для расчетной скорости движения 30 км/час. Радиусы вертикальных кривых приняты не менее указанных в табл. 11.4 СП 42.13330.2016: выпуклых – 600 м; вогнутых – 200 м.

Радиусы закруглений на примыканиях приняты 6 м.

В поперечном профиле предусмотрены 1 полоса движения шириной 4,5 м с обочинами шириной 1 метр. Поперечный уклон проезжей части односкатный 20%.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		16

Ширина укрепленной щебнем части обочины составляет 0,5 м, оставшаяся часть укреплена засеваем трав по слою растительного грунта толщиной 15 см.

Проектные откосы земляного полотна приняты как 1:1,5 ввиду незначительной высоты насыпи/выемки.

Максимальная высота насыпи – 1,24 м, максимальная глубина выемки – 0,70 м.

Протяжение насыпи (по оси) – 6253,4 м, протяжение выемок (по оси) – 366,65 м.

Проектом предусмотрено устройство 5 основных видов поперечных профилей, вызванных необходимостью увязки с окружающей местностью (см. лист МК-002-П-ТКР-1-АД-4):

Тип 1 – одна полоса шириной 4,5 м, с обеих сторон обочины 1 м, с укрепленной частью 0,5 м, откосы насыпи крутизной 1:1,5;

Тип 2 – одна полоса шириной 4,5 м, с обеих сторон обочины 1 м, с укрепленной частью 0,5 м, планировка газоном;

Тип 3 – одна полоса шириной 4,5 м, с обеих сторон обочины 1 м, с укрепленной частью 0,5 м, слева откос насыпи крутизной 1:1,5 – справа кювет;

Тип 4 – одна полоса шириной 4,5 м, с обеих сторон обочины 1 м, с укрепленной частью 0,5 м, справа откос насыпи крутизной 1:1,5 – слева кювет;

Тип 5 – одна полоса шириной 4,5 м, с обеих сторон обочины 1 м, с укрепленной частью 0,5 м, откосы выемки крутизной 1:1,5

Откосы укрепляются слоем грунта с посевом многолетними травами.

#### **Земляное полотно и дорожная одежда**

Проектом предусмотрены следующие конструкции дорожных одежд.

##### КДО (проезжая часть и укрепленная часть обочины)

25 см – гравийно-песчаная смесь С4 по ГОСТ 25607-2009, обработанная комплексным вяжущим на основе 6% портландцемента ЦЕМ I 42,5Н и 0,6% полимерно-минеральной добавки Nicoflok, марка М60 F25 по ГОСТ 23558-94;

34 см – суглинок, улучшенный песчано-гравийной смесью С4 по ГОСТ 25607-2009 и стабилизированной портландцементов ЦЕМ I 42,5 Н (4%), марка по прочности М10 по ГОСТ 23558-94.

#### **Водоотвод**

Проектом предусмотрено водоотведение с территории автодороги открытым способом за счет продольного и поперечного уклонов проезжей части, а также за счет устройства кюветов, отводящих воду за пределы проектируемого участка.

На пересечении с проезжей частью для перепуска воды укладываются поперечные железобетонные лотки Top Plus 500, из которых вода попадает в кювет.

#### **Снос древесно-кустарниковой растительности**

Проектными решениями предусмотрен снос древесной растительности преимущественно мягких пород в количестве 602 единиц:

№ п/п	Наименование породы	Вид породы	Кол-во, шт.
1.	Ива 10 см	мягкая	425
2.	Ива 20 см	мягкая	177
<b>Итого</b>			<b>602</b>

Ведомость вырубki деревьев, согласованная Главой муниципального образования Михновского сельского поселения Смоленского района Смоленской области представлена в Приложении Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

<b>МК-003-П-ООС</b>						Лист
						17

### 2.3. Порядок производства работ

Реконструкция дороги производится в два периода - подготовительный и основной. Основные работы ведутся с разбивкой трассы на захватки, длина, границы захваток определяются при разработке проекта производства работ. Выполнение основных видов строительных работ рекомендуется линейно-поточным методом с организацией следующих специализированных звеньев:

- звено № 1 - подготовительные работы;
- звено № 2 – земляные работы: устройство земляного полотна и замена грунта;
- звено № 3 - устройство дорожной одежды проезжей части и тротуаров, установка бордюрных камней;
- звено № 4 – устройство газонов и укрепление обочин;
- звено № 5- обустройство автодороги.

Календарная продолжительность строительства составляет 6 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц. Продолжительность рабочей смены 8 часов. Продолжительность рабочей недели 5 рабочих дней. Общее количество работающих – 18 человек.

Работы подготовительного периода включают:

- вынос и закрепление в натуре осей улицы;
- установка временных дорожных знаков для организации безопасного движения автотранспорта на период ведения работ (по ГОСТ Р 52289-2004, ГОСТ Р 52290-2004, ГОСТ 12.4.026-2015);
- установка пожарного щита, поста мойки колес строительного автотранспорта;
- установка временных бытовых помещений, используемых на период реконструкции;
- обеспечение стройки водой и электроэнергией на период ведения работ;
- устройство временного ограждения участка работ (захватки);
- доставка необходимых механизмов, инструментов, приспособлений для реконструкции автодороги.

Перед началом работ выполняется установка временных дорожных знаков на период производства работ силами строительной организации, с согласованием установленных знаков с ГИБДД с указанием видов работ и сроков проведения.

Зеленые насаждения, находящиеся в зоне работ, а также находящиеся за границами работ, но в опасной зоне производства работ подлежат защите. При производстве строительных работ необходимо: оградить деревья сплошными деревянными щитами высотой около 2-х метров из доски толщиной 25 мм, щиты располагают на расстоянии 0,5 метра от ствола, на забитых в землю колышках.

Работы основного периода ведутся захватками.

Последовательность работ на захватке:

- земляные работы (устройство уширения, выемка для новой дорожной одежды), планировка и уплотнение земляного полотна;
- укрепление откосов,
- замена грунта на песок,
- устройство щебеночного основания;
- установка бортовых камней;
- устройство тротуаров;
- устройство покрытия из асфальтобетонной смеси.

Далее работы переходят на следующую захватку.

В рамках капитального ремонта дороги производятся демонтажные работы, к которым относятся:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		





## 2.4. Инженерное обеспечение площадки производства работ

Для уменьшения площади складирования, по возможности, монтаж конструкций и подачу материалов вести «с колес», поставляя материалы к месту производства работ в размере односменной потребности.

На период строительства проектом не предусмотрен отвод земель во временное пользование.

Складирование грунта при разработке траншей при переустройстве инженерных сетей предусматривается на расстоянии 0,5 м от бровки траншеи.

На площадке ведения работ устанавливается минимум инвентарных зданий и сооружений: контора прораба; помещения для отдыха, обогрева, сушки одежды, приёма пищи; санитарно-бытовые помещения; контейнер для мусора; ёмкость с водой; противопожарный щит; передвижная электростанция. В связи с производством работ по захваткам, рабочая площадка с бытовыми помещениями будет перемещаться одновременно с продвижением производства работ. Места расположения бытовых помещений будут уточняться при разработке Проекта производства работ.

На площадке предусмотрено размещение временных бытовых помещений для персонала контейнерного типа, биотуалеты, а также закрытые емкости для сбора твердых бытовых отходов и противопожарный щит.

Проживание персонала, участвующего в строительстве, на объекте не предусматривается. Доставку и возврат рабочих на постоянное место жительства обеспечивает строительная организация, которая осуществляет перевозки рабочих от пункта сбора до строительного городка и к месту работы.

Микроклимат бытовых помещений должен соответствовать требованиям СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» - температура – 22-24 гр.С, относительная влажность воздуха 40-60% ; естественная освещенность в административно-бытовых помещениях, предусмотренных для работников на период строительных работ составляет – 1%; искусственное освещение – 300-400 лк, что соответствует требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (в действующей редакции).

Источником водоснабжения работ по реконструкции является привозная вода, для питьевых целей – привозная бутилированная вода, что соответствует требованиям СанПиН 2.2.3.2733-10 изм.1 к СанПиН 2.2.3.1384-03; СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (с изменениями на 28 июня 2010года).

Потребность в питьевой воде работников на питьевые нужды составляет 3-5 л в день на 1 человека, на хозяйственно-бытовые 10-15 л в день на 1 человека, что соответствует требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 (в действующей редакции); качество воды, используемой на хозяйственно-бытовые нужды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (в действующей редакции), качество воды используемой на питьевые нужды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.» (в действующей редакции).

На период проведения работ по реконструкции проектируемого объекта для работников запроектирован биотуалет, очистка которого предусматривается 1 раз в неделю или чаще по мере необходимости, что соответствует требованиям СП №4690-88 «Санитарные правила содержания территории населенных мест».

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						МК-003-П-ООС	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Отходы производства в период реконструкции собираются и вывозятся в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»; отходы потребления вывозятся в летний период времени – ежедневно, в зимний период времени года – 1 раз в 3 дня в соответствии с требованиями СП №4690-88 «Санитарные правила содержания населенных мест».

Площадки для установки контейнеров и биотуалетов должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, спортивных площадок и от мест отдыха населения на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м. согласно требованиям СП №4690-88.

Хранение горюче-смазочных материалов на стройплощадке не предусматривается.

Фактическое обеспечение строительства материалами, конструкциями и полуфабрикатами будет осуществляться с ближайших действующих производственных предприятий с учетом сложившихся производственных связей с поставщиками дорожно-строительных материалов и конструкций.

Все строительные материалы (песок, почва, щебень и т.д.), используемые при строительстве объекта должны быть безвредны и безопасны для здоровья человека в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (в действующей редакции); Федерального закона РФ от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в действующей редакции); Единого перечня товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) Решения Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010г. № 299 (в действующей редакции).

Расстояние от ближайшего склада стройматериалов, которые нет возможности перевезти железнодорожным транспортом:

1. Нерудные материалы: щебеночно-гравийно-песчаные смеси - Смоленский район, месторождение Карьер Стрельники – 33 км.
4. Полигон ТБО- Смоленская область, Смоленский район, сельское поселение Кошино, северо-восточнее деревне Замятлино - 33км.
5. Временный склад- до 1 км.
6. Вода – до 1 км.

Порубочные древесные отходы, а так же растительный грунт, не пригодный для дальнейшего использования, грузятся на месте и транспортируются на полигон ТБО, расположенный по адресу: Смоленская область, Смоленский район, сельское поселение Кошино, северо-восточнее деревне Замятлино в 33 км от объекта.

Обеспечение строительной площадки электроэнергией на трассе осуществляется от передвижной дизельной электростанции АД-40 с ММЗ в шумозащитном кожухе.

Вода для питьевых нужд - привозная бутилированная.

Вода для технологических нужд - привозная из ближайших водонаборных пунктов.

Вода при производстве линейных работ необходима для обеспечения оптимальной влажности грунтов при укатке, для увлажнения материалов.

Выезды со стройплощадок на дорожную сеть общего пользования оборудуются постами для мойки колес автотранспортных средств с системой обратного водоснабжения типа «Каскад» - Люкс.

Ремонт ведется захватками, и соответственно организация отвода стока с территории капитального ремонта предусмотрена по захваткам. Для предотвращения загрязнения окружающей территории сточными водами и для предотвращения попадания загрязняющих веществ в грунт со строительных участков по захваткам предусматривается их сбор по трубам ПНД в герметичную ёмкость, из которой вывозится специализируемой организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Строительная площадка устраивается на твердой поверхности, сбор воды с площадки организован уклоном в сторону герметичных лотков с последующим отводом стока в накопительные емкости, которые по мере накопления подлежат откачки и вывозу на пункт приема ЖБО по договору с лицензируемой организацией.

Использованная для хозяйственных нужд вода сливается в отстойник и периодически, по мере его заполнения, вывозится ассенизационными машинами. Бытовое канализование обеспечивается при помощи арендованных мобильных биотуалетов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### 3. Результаты оценки воздействия на окружающую среду, обоснование величины санитарного разрыва и результаты расчетов уровня шумового воздействия на прилегающую территорию жилой застройки

#### 3.1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

##### *Период реконструкции*

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха при проведении работ по реконструкции автодороги все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, объединены в один источник выбросов – *строительную площадку*, так как они имеют рассредоточенный и непостоянный характер.

Работы по реконструкции автодороги характеризуются последовательностью реализации строительного цикла, начиная от подготовительных работ, заканчивая благоустройством территории, т.е. процессы не одновременны и представляют собой определенные технические комплексы работ, последовательно сменяющие друг друга.

Таким образом, для оценки химического воздействия на атмосферный воздух, из всего строительного цикла целесообразно выделить такой период, в который техногенная нагрузка на окружающую среду максимальна.

Исходя из анализа предусмотренных согласно ПОС методов строительно-монтажных работ, наиболее интенсивными являются *работы по обустройству дорожной одежды* с применением тяжелой строительной техники и грузового автотранспорта. Также целесообразно учесть сварочные и окрасочные работы (нанесение разметки), работы по укладке асфальтового покрытия.

Таким образом, основными источниками выделений загрязняющих веществ атмосферного воздуха при проведении строительных работ являются: *строительная техника, грузовой автотранспорт, сварочное оборудование, пост окраски и процесс укладки асфальтового покрытия*.

Так как эти источники будут функционировать только в период проведения строительных работ, то согласно Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки, утв. Приказом Минприроды от 19.11.2021 г. №871, им присвоены номера, начиная с 5501 – для организованных и 6501 – для неорганизованных:

**Источник 5501.** Дизельгенератор. Выброс организованный, высота трубы – 2,0 м, диаметр – 0,15 м.

**Источник 6501.** Ресайклер. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6502.** Бетоновоз. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6503.** Бетоновоз. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6504.** Бетоновоз. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6505.** Автогрейдер. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6506.** Автогрейдер. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6507.** Трактор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6508.** Сварочный пост. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.

**Источник 6509.** Автосамосвал г/п 7 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6510.** Автосамосвал г/п 7 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6511.** Автосамосвал г/п 7 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

**Источник 6512.** Автосамосвал г/п 10 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

МК-003-П-ООС

Лист

23

- Источник 6513.** Автосамосвал г/п 10 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6514.** Автосамосвал г/п 10 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6515.** Бортовой автомобиль. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6516.** Автопогрузчик. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6517.** Автопогрузчик. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6518.** Бульдозер. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6519.** Земляные работы. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6520.** Каток 8 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6521.** Каток 13 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6522.** Каток 8 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6523.** Каток 25 т. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6524.** Трактор корчеватель-собиратель. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6525.** Автокран. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6526.** Автокран. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6527.** Бурильно-крановая машина. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6528.** Пост покраски. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6529.** Поливомоечная машина. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6530.** Поливомоечная машина. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6531.** Экскаватор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6532.** Земляные работы. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6533.** Экскаватор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6534.** Земляные работы. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6535.** Экскаватор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6536.** Земляные работы. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6537.** Экскаватор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.
- Источник 6538.** Земляные работы. Выброс неорганизованный, высота – 2,0 м.
- Источник 6539.** Автокомпрессор. Выброс неорганизованный, высота – 5,0 м.

Расчет количественных значений на период строительства выполнен по расчетным модулям программы «ЭКО центр», в соответствии с методиками, внесенными в Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками Распоряжениями Минприроды РФ № 19-р от 24.06.2019 г., № 35-р от 14.12.2020 г., и № 22-р от 28.06.2021 г. и представлен в *Приложении А.1.*

Перечень загрязняющих веществ, выделяющихся в результате функционирования строительной площадки представлен в таблице 3.1.1.

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу  
Период строительства**

*Таблица 3.1.1.*

№ п/п	Код ЗВ	Наименование ЗВ по СанПин 1.2.3685-21	Класс опасности	Значение ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.год, мг/м <sup>3</sup>	Значение ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (за 2021 год)	Суммарный выброс ЗВ, т/год (за 2021 год)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	3	-	0,04	-	-	0,0016971	0,000267
2	0143	Марганец и его соединения/в пересчете на марганец (IV)	2	0,01	0,001	0,00005	-	0,0001886	0,0000297

**МК-003-П-ООС**

Лист

24

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

№ п/п	Код ЗВ	Наименование ЗВ по СанПиН 1.2.3685-21	Класс опасности	Значение ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.год, мг/м <sup>3</sup>	Значение ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (за 2021 год)	Суммарный выброс ЗВ, т/год (за 2021 год)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		оксид/							
3	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3	0,2	0,1	0,04	-	0,1764222	0,611847
4	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3	0,4	-	0,06	-	0,0286634	0,099413
5	0328	Углерод (Пигмент черный)	3	0,15	0,05	0,025	-	0,0158027	0,060568
6	0330	Сера диоксид	3	0,5	0,05	-	-	0,0358607	0,100325
7	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	5	3	3	-	0,2201155	0,949645
8	0342	Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: - гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	0,02	0,014	0,005	-	0,0000686	0,0000108
9	0621	Метилбензол (Фенилметан)	3	0,6	-	0,4	-	0,0001736	0,000156
10	0703	Бенз/а/пирен	1	-	1,00e-6	1,00e-6	-	4,12e-8	4,80e-9
11	1210	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	4	0,1	-	-	-	0,0005208	0,000469
12	1240	Этилацетат (Этиловый эфир уксусной кислоты)	4	0,1	-	-	-	0,0003472	0,000313
13	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	2	0,05	0,01	0,003	-	0,0000239	0,0000041
14	1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	4	0,35	-	-	-	0,0001736	0,000156
15	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	-	-	-	-	1,2	0,0495751	0,187921
16	2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -более 70 (динас и другие)	3	0,15	0,05	-	-	0,0000217	0,0000115
17	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	3	0,3	0,1	-	-	0,0000072	0,0000045
<b>Всего:</b>								<b>0,529662</b>	<b>2,011141</b>

### Период эксплуатации

Данные по интенсивности и составу транспортного потока были предоставлены Заказчиком. Расчетная часовая интенсивность движения авт/час с учетом времени суток выполнена на основании п.6.3, формула 6.3. ОДМ 218.2.2013-2011 «Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам», первая редакция. Росавтодор, 2011 г.

Расчетная интенсивность движения в дневной и ночной периоды времени определяется по формулам

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

$$N_D = 0,076 \cdot N_{сут},$$

$$N_H = 0,039 \cdot N_{сут},$$

где  $N_D$  – расчетная интенсивность движения, авт./ч, за 1 ч наиболее интенсивного движения в дневное время (с 7–00 до 23–00 ч);

$N_H$  – расчетная интенсивность движения, авт./ч, за 1 ч наиболее интенсивного движения в ночное время (с 23–00 до 7–00 ч);

$N_{сут}$  – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.

Скорость транспортного потока принята 40 км/час.

Расчет количественных значений на период эксплуатации выполнен в программе «Магистраль-город, версия 3.0» (разработан Фирма «Интеграл»), в соответствии с методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов: СПб, 2010 г. (Приложение А.2).

Перечень загрязняющих веществ, выделяющихся в результате эксплуатации автодороги представлен в таблице 3.1.2.

### Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Период эксплуатации

Таблица 3.1.2.

№ п/п	Код ЗВ	Наименование ЗВ по СанПин 1.2.3685-21	Класс опасности	Значение ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Значение ПДКс.год, мг/м <sup>3</sup>	Значение ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (за 2021 год)	Суммарный выброс ЗВ, т/год (за 2021 год)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3	0,2	0,1	0,04	-	0,0156260	0,234394
2	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3	0,4	-	0,06	-	0,0025390	0,038089
3	0328	Углерод (Пигмент черный)	3	0,15	0,05	0,025	-	0,0003990	0,005988
4	0330	Сера диоксид	3	0,5	0,05	-	-	0,0001890	0,002837
5	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	5	3	3	-	0,0416240	0,624354
6	0703	Бенз/а/пирен	1	-	1,00e-6	1,00e-6	-	4,81e-9	7,21e-8
7	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	2	0,05	0,01	0,003	-	0,0000510	0,000763
8	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)/в пересчете на углерод/	4	5	1,5	-	-	0,0086810	0,130219
9	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	-	-	-	-	1,2	0,0040310	0,060459
<b>Всего:</b>								<b>0,07314</b>	<b>1,097103</b>

### 3.2. Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчёт загрязнения атмосферы выполнен в соответствии с Приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 г № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», с использованием унифицированной программы расчёта загрязнения атмосферы УПРЗА «ЭкоЦентр».

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							26

В соответствии с требованиями п. 4.2.2, п. 4.2.4 СанПиН 2.1.6.1032-01 расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере проводился для теплого периода года с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ.

### Период строительства

Для проведения расчетов была использована план-схема территории в М 1:2000 с нанесенными источниками загрязнения, расчетными точками и жилой зоны. На картах принята локальная система координат, в которой ось «Y» имеет направление на север, а ось «X» на восток.

Программа УПРЗА «ЭкоЦентр» определила максимальные концентрации ЗВ во всех узлах расчетной площадки 400 x 500 с заданным шагом 75 x 75 м.

Для расчета заданы 6 расчетных точек на границе ближайшей нормируемой территории (таблица 3.2.1).

Таблица 3.2.1.

Наименование	Координаты			Описание точки
	X	Y	высота, м	
1	2	3	4	5
КТ1	-64,1	241,5	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3004, граничит с участком проектирования с северо-запада
КТ2	-47,7	200,7	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3034, граничит с участком проектирования с северо-востока
КТ 3	-89	107,1	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3045, граничит с участком проектирования с востока
КТ 4	-150,4	-27,9	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3047, граничит с участком проектирования с юго-востока
КТ 5	-167,8	11,8	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3020, граничит с участком проектирования с юго-запада
КТ 6	-118,6	121,9	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3015, граничит с участком проектирования с запада

Карты и расчет рассеивания по веществам и группам суммации представлены в *Приложении Б.1*.

Для периода строительства расчеты рассеивания проводились по 15-ти загрязняющим веществам и 2-м группам суммации.

Максимальные значения приземных концентраций в расчетных точках представлены в таблице 3.2.2.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							27



Таблица 3.2.2.

Код ЗВ или группы суммации	Наименование загрязняющего вещества или группы суммации	Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК в контрольных точках					
		КТ1	КТ2	КТ3	КТ4	КТ5	КТ6
0143	Марганец и его соединения/в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,01	0,012	0,036	0,08	0,14	0,035
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,93	0,78	0,68	0,79	0,61	0,67
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,07	0,06	0,05	0,06	0,045	0,05
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2	0,2	0,13	0,15	0,18	0,13
0330	Сера диоксид	0,07	0,068	0,06	0,076	0,076	0,6
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,39	0,39	0,38	0,39	0,38	0,38
0342	Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: - гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,001	0,002	0,005	0,009	0,011	0,005
0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,002	0,005	0,001	0,000	0,000	0,001
1210	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	0,041	0,09	0,029	0,006	0,007	0,03
1240	Этилацетат (Этиловый эфир уксусной кислоты)	0,028	0,06	0,019	0,004	0,005	0,02
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиле-ноксид)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000
1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	0,004	0,008	0,002	0,000	0,000	0,002
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,046	0,042	0,034	0,041	0,037	0,033
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -более 70 (диоксид и другие)	0,000	0,001	0,000	0,00007 6	0,000	0,000
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,000	0,000	0,000	0,00001 2	0,000013 8	0,000041 6
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,62	0,52	0,45	0,52	0,42	0,45
6205	Серы диоксид, фтористый водород	0,04	0,038	0,034	0,042	0,042	0,034

Результаты расчетов примесей в атмосфере показали, что концентрации загрязняющих веществ от источников на границе стройплощадки и ближайшей жилой застройке не создают превышений 1 ПДК для атмосферного воздуха населенных мест, что соответствует СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для всех загрязняющих веществ нормативы предельно-допустимых выбросов на период строительства можно принять на уровне фактических выбросов.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							28

### Период эксплуатации

Величина санитарного разрыва для автодорог устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физических факторов с последующим проведением натурных исследований и измерений, в связи с чем в проектной документации представлены фоновые концентрации загрязнения атмосферного воздуха, что соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного населенных мест», а также расчетные значения ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней физического воздействия на атмосферный воздух – шума для прилегающей жилой застройки в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01, п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (в действующей редакции).

Для проведения расчетов была использована план-схема территории в М 1:2000 с нанесенными источниками загрязнения, расчетными точками и жилой зоны. На картах принята локальная система координат, в которой ось «Y» имеет направление на север, а ось «X» на восток.

Программа УПРЗА «ЭкоЦентр» определила максимальные концентрации ЗВ во всех узлах расчетной площадки 400 x 500 с заданным шагом 75 x 75 м.

Для расчета заданы 6 расчетных точек на границе ближайшей нормируемой территории.

Таблица 3.2.3.

Наименование	Координаты			Описание точки
	X	Y	высота, м	
1	2	3	4	5
КТ1	-64,1	241,5	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3004, граничит с участком проектирования с северо-запада
КТ2	-47,7	200,7	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3034, граничит с участком проектирования с северо-востока
КТ 3	-89	107,1	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3045, граничит с участком проектирования с востока
КТ 4	-150,4	-27,9	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3047, граничит с участком проектирования с юго-востока
КТ 5	-167,8	11,8	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3020, граничит с участком проектирования с юго-запада
КТ 6	-118,6	121,9	2,00	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3015, граничит с участком проектирования с запада

Карты и расчет рассеивания по веществам и группам суммации представлены в *Приложении Б.2.*

Для периода эксплуатации расчеты рассеивания проводились по 8-ми загрязняющим веществам и 1-й группе суммации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

<b>МК-003-П-ООС</b>					Лист
					29

Максимальные значения приземных концентраций в расчетных точках с учетом фона представлены в таблице 3.2.4.

Таблица 3.2.4.

Код ЗВ или группы суммации	Наименование загрязняющего вещества или группы суммации	Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК в контрольных точках					
		КТ1	КТ2	КТ3	КТ4	КТ5	КТ6
0301	Азота диоксид (Дву-окись азота; пероксид азота)	0,32	0,32	0,31	0,32	0,32	0,31
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,004
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,003	0,003	0,003	0,000	0,003	0,003
0330	Сера диоксид	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксо-метан, метиленоксид)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)/в пересчете на углерод/	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках не превышают 1ПДК, что соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Изменение качественного состояния атмосферы с учетом фоновое загрязнение и дополнительных выбросов проектируемого объекта не произойдет.

Окончательный санитарный разрыв для автодороги может быть установлен при введении автодороги в эксплуатацию после проведения лабораторных исследований атмосферного воздуха, почвы; инструментальных замеров физических факторов (шума, вибрации, инфразвука, ЭМИ), в соответствии с п.п. 2.2 и 2.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (в действующей редакции).

### 3.3. Оценка акустического воздействия

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562-96, СНиП 23-03-2003, СП 23-103-2003, ГОСТ 31295.2-2005, ГОСТ 20444-85.

В соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и СНиП 23-03-03 «Защита от шума» определена следующая классификация шумов по временным характеристикам:

- постоянный шум, уровень звука которого за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени не более чем на 5 дБА;
- непостоянный шум, уровень которого во время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени более чем на 5 дБА.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	МК-003-П-ООС	Лист
							30

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука L(A), дБА.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука LAэкв., дБА, и максимальные уровни звука L(Амакс.), дБА.

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука на территории предприятий принимаются в соответствии с таблицей 2 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (Таблица 3.3.1).

Таблица 3.3.1.

Место замера	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	<b>55</b>	<b>70</b>
	с 23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	<b>45</b>	<b>60</b>

Эквивалентные и максимальные уровни звука в дБА для шума, создаваемого на территории средствами автомобильного, железнодорожного транспорта, в 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона шумозащитных типов жилых зданий, зданий гостиниц, общежитий, обращенных в сторону магистральных улиц общегородского и районного значения, железных дорог, допускается принимать на 10 дБА выше (поправка дельта = +10 дБА).

Основным этапом оценки уровня звукового воздействия источников шума на нормируемый объект является расчёт распространения шума на местности между источниками и расчётной точкой. На данный момент в соответствии с СП 51.13330.2011 расчёт распространения шума на местности производится в соответствии с ГОСТ 31295\_1-2-2005 – это международный стандарт ISO 9613\_1-2, ратифицированный Россией и введенный в действие Приказом Ростехрегулирования № 135 от 20 июля 2006 г.

Эквивалентный октавный уровень звукового давления с подветренной стороны LfT (DW) на приемнике рассчитывают для каждого точечного источника и мнимого источника для октавных полос со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц по формуле

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

где LW - октавный уровень звуковой мощности точечного источника шума относительно опорного значения звуковой мощности, равно 1 пВт, дБ;

DC - поправка, учитывающая направленность точечного источника шума и показывающая, насколько отличается эквивалентный уровень звукового давления точечного источника шума в заданном направлении от уровня звукового давления ненаправленного точечного источника шума с тем же уровнем звуковой мощности LW, дБ.

Поправка DC равна сумме показателя направленности точечного источника шума D1 и поправки DΩ, вводимой при распространении звука в пределах телесного угла Ω менее 4π ср (стерадиан). Для ненаправленного точечного источника шума, излучающего в свободное пространство, DC = 0;

A - затухание в октавной полосе частот при распространении звука от точечного источника шума к приемнику, дБ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							31

Эквивалентный уровень звука с подветренной стороны LAT (DW), дБА, определяют суммированием эквивалентных скорректированных по А октавных уровней звукового давления.

Результатом расчетов являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 – 8000 Гц, а также максимальные и эквивалентные уровни звука.

### 3.3.1. Характеристика площадки проведения работ как источника шума

Для акустического расчета в период проведения работ по строительству выбран участок, наиболее близко расположенный к жилой зоне, для которого выполнен расчет уровней звукового давления в октавных полосах частот. Расчет выполнен по программе Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.1 для расчетной области 600 × 500 м, с шагом сетки 50 м для выбранных расчетных точек для дневного времени суток, в которое выполняются строительные работы.

Уровни звукового давления по октавам приняты согласно справочным данным, приведенным в программе Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.1. Результаты инвентаризации источников шума представлены в таблице 3.3.1.1.

Таблица 3.3.1.1.

ИШ(вар.) Режимы	Наименование ИШ	Тип	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										L <sub>A</sub> (L <sub>AЭКВ</sub> ), дБА	L <sub>МАКС</sub> , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0001	дэс	Т	80	80	74	57	54	53	48	45	37	61,411	65,67	
0002	бетоновоз	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495	
0003	трактор	Т	75	75	79	77	77	74	71	65	57	78,977	81,988	
0004	сварочный пост	Т	-	65	63	68	70	73	78	80	81	85,217	89,477	
0005	автосамосвал 7т	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495	
0006	бортовой автомобиль	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495	
0007	погрузчик	Т	67	67	65	60	58	55	50	46	38	60,142	63,153	
0008	каток 8т	Т	87	87	85	75	73	75	73	69	63	79,657	82,668	
0009	трактор корчеватель-собираетель	Т	74	74	83	78	74	74	70	67	62	78,545	81,555	
0010	пост покраски	Т	73	73	71	66	67	74	66	58	49	75,382	79,642	
0011	поливомоечная машина	Т	84	84	81	74	73	71	67	62	59	75,86	81,881	
0012	экскаватор	Т	77	77	74	71	70	68	66	60	54	73,07	74,831	
0013	экскаватор	Т	77	77	74	71	70	68	66	60	54	73,07	76,081	
0014	автокомпрессор	Т	84	84	73	64	59	57	55	58	47	65,562	69,822	

\*Шумовой характеристикой работы автотранспорта является эквивалентный уровень звука, дБА, измеренный в «час пик» на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения, на высоте 1,5 м от уровня покрытия проезжей части (п.п 4,2; 4,3 «Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам», первая редакция, Росавтодор, 2011 г).

Для расчета заданы 6 расчетных точек на границе ближайшей нормируемой территории, их характеристики представлены в таблице 3.3.1.2.

Таблица 3.3.1.2.

Наименование	Описание	Координаты		Высота, м (в соответствии с п.12.5 СП 51.13330.2011)
		X (м)	Y (м)	
РТ 1	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3004, граничит с участком проектирования с северо-запада	-64,1	241,5	1,50
РТ 2	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строитель-	-47,7	200,7	1,50

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



выбранных расчетных точек для дневного времени суток, в которое выполняются строительные работы.

Уровни звукового давления по октавам приняты согласно справочным данным, приведенным в программе Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.1

Инвентаризация источников шума представлена в таблице 3.3.2.1.

Расчетные точки выбраны на границе ближайшей нормируемой территории, их характеристики представлены в таблице 3.3.2.2.

Таблица 3.3.2.1.

ИШ(вар.) Режимы	Наименование ИШ	Тип	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									LA (LAЭКВ), дБА	L <sub>МАКС</sub> , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0001	Легковые автомобили	П	58	58	62	57	50	46	42	38	32	53,568	64,36

Таблица 3.3.2.2.

Наименование	Описание	Координаты		Высота, м (в соответствии с п.12.5 СП 51.13330.2011)
		X (м)	Y (м)	
РТ 1	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3004, граничит с участком проектирования с северо-запада	-64,1	241,5	1,50
РТ 2	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3034, граничит с участком проектирования с северо-востока	-47,7	200,7	1,50
РТ 3	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3045, граничит с участком проектирования с востока	-89	107,1	1,50
РТ 4	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3047, граничит с участком проектирования с юго-востока	-150,4	-27,9	1,50
РТ 5	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3020, граничит с участком проектирования с юго-запада	-167,8	11,8	1,50
РТ 6	Точка на границе земельного участка для индивидуального жилищного строительства к.н. 67:18:0040203:3015, граничит с участком проектирования с запада	-118,6	121,9	1,50

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Результаты расчета представлены в таблице 3.3.2.3 и на шумовых картах (Приложение В.2).

Таблица 3.3.2.3.

Номер РТ	Уровни звукового давления по октавам, дБ									Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
РТ 1	50	50	54	49	42	38	34	30	22	46	57
РТ 2	51	51	55	50	43	39	35	31	23	47	58
РТ 3	51	51	55	50	43	39	35	30	23	47	57
РТ 4	49	49	53	48	40	36	32	28	20	44	55
РТ 5	51	51	55	50	42	38	34	30	23	46	57
РТ 6	51	51	55	50	43	39	35	30	23	46	57
<b>Предельно допустимые уровни звука. День</b>	<b>90,0</b>	<b>75,0</b>	<b>66,0</b>	<b>59,0</b>	<b>54,0</b>	<b>50,0</b>	<b>47,0</b>	<b>45,0</b>	<b>44,0</b>	<b>55,0</b>	<b>70,0</b>
<b>Предельно допустимые уровни звука. Ночь</b>	<b>83,0</b>	<b>67,0</b>	<b>57,0</b>	<b>49,0</b>	<b>44,0</b>	<b>40,0</b>	<b>37,0</b>	<b>35,0</b>	<b>33,0</b>	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>

Из результатов расчетов следует, что в период эксплуатации суммарный эквивалентный уровень шума в расчетных точках (на границе земельного участка) **не превысит** предельно-допустимых значений, регламентированных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

#### 3.4. Уровни физического воздействия (инфразвук, электромагнитное поле и вибрация)

В связи с отсутствием методик по расчетам инфразвука, вибрации и ЭМП, их значения не должны превышать предельно-допустимых уровней на территории жилой застройки и в жилых помещениях, согласно СанПиН 2.1.2.2645-10 (в действующей редакции). Ожидаемые значения ЭМП, вибрации, ультразвука и инфразвука в период эксплуатации автомобильной дороги в помещениях жилых домов не должны превышать допустимые значения, установленные нормативными документами, а именно СанПиН 2.1.2.2801-10- изменение 1 к СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях".

На территории населенных мест предельно-допустимая напряженность переменного электрического поля с частотой 50 Гц на высоте 2 м должна составлять 1000 В/м, а в прилегающих жилых помещениях предельно-допустимая напряженность переменного электрического поля с частотой 50 Гц на высоте от 0,5 до 2 м от пола должна составлять 500 В/м в соответствии с п. 6.4.3 СанПиН 2.1.2.2645-10 (в действующей редакции).

#### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ИНФРАЗВУКА НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ И В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Таблица 3.4.1.

N п/п	Назначение помещений	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц	Общий уровень звукового давления, дБ Лин					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>		
								Лист 35

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------







## 4. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период реконструкции и эксплуатации линейного объекта

### 4.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В качестве организационно-технических мероприятий, направленных на снижение воздействия на атмосферный воздух в период производства строительных работ предусматриваются следующие:

- максимально возможное использование подрядчиком электрифицированных механизмов;
- контроль за исправной работой механизмов;
- максимально возможное использование импортной техники с выбросами, соответствующими международным стандартам;
- применение отечественной дорожно-строительной и автомобильной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающими требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу. Контроль ПДВ производится организацией-владельцем на базе строительной подрядной организации;
- техническое обслуживание и ремонт техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации, у которой арендуется спецтехника;
- планирование кратковременного и последовательного (неодновременного) режима работы техники;
- строгий контроль за экономным расходом топлива, исключением двигателей машин и механизмов при простое техники;
- заправка топливом автомобильной техники на специализированных АЗС;
- контроль за безопасным пожарным состоянием объекта и, в особенности, за недопустимостью сжигания мусора, древесных отходов, отходов битума и других материальных ресурсов.

Данные мероприятия могут быть включены подрядной организацией в проект производства работ, доработаны и дополнены в зависимости от технической оснащенности подрядчика и применяемых им конкретных способов производства строительных работ.

С целью обеспыливания зоны производства строительных работ проектом предусмотрено применять увлажнение водой в жаркое время года. В соответствии с ВСН 7-89 ориентировочный расход воды для обеспыливания составляет 1 л/м<sup>2</sup>, количество поливов от 3 до 8.

### 4.2. Мероприятия по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории жилой застройки

В целях предотвращения или снижения негативного воздействия шума предусмотрен комплекс мероприятий:

- использование шумозащитных экранов на участках производства работ;
- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части шума, вибрации и других воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации соответствуют установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованными с санитарными органами;
- для снижения уровня шума от строительной техники применяются как технические средства борьбы с шумом (технологические процессы с меньшим шумообразованием и др.), так и оснащение машин и механизмов виброзащитными и противозумными устройствами (экраны,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		38

глушители, тщательная регулировка двигателей и выхлопных систем, крепежные работы для ходовой части и др.);

- проведение своевременного ремонта или замены машин, механизмов и оборудования с повышенным уровнем шума.

- проведение работ осуществляется только в дневное время суток (7.00-23.00).

- предусмотреть организацию технологических перерывов в графике работ для возможности осуществления проветривания жилых помещений в период отсутствия шумового воздействия строительных работ.

Также в период эксплуатации мероприятия по организации движения, направленные на снижение шума на прилегающей территории могут включать:

- проведение мероприятий по обеспечению равномерного движения автомобилей в потоке;

- ограничения скоростей движения на транзитных участках дорог проходящих вдоль защищаемых от шума территорий;

- обязательное ограничение скорости движения в населённых пунктах.

#### **4.3. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

Почвенный покров на участке проведения работ утрачен и заменен насыпными грунтами. В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя при производстве земляных работ» норма снятия потенциально-плодородного слоя для таких почв не устанавливается.

Согласно результатам инженерных изысканий, грунты участка реконструкции относятся к категории «допустимая» по суммарному показателю загрязнению  $Z_c$ , и к категории «чистая» по санитарно-эпидемиологическому состоянию. Таким образом, согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», специальные мероприятия по обезвреживанию не требуются.

#### **4.4. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых линейным объектом реках и иных водных объектах**

Участок проектирования не затрагивает границ водоохранных зон поверхностных водных объектов, поэтому специальные мероприятия по охране вод не требуются.

При проведении строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования п.15 ст.65 Водного кодекса РФ.

Для предотвращения попадания сточных вод на почву и дальнейшей ее инфильтрации в грунтовые вода, на территории временного строительного городка установлены биотуалеты. Временные площадки хранения материалов обеспечены водонепроницаемыми поверхностями.

Для предотвращения загрязнения водного объекта в период строительства, площадка оборудуется установкой мойки колес (рисунок 1). Количество машино-смен для поста мойки колёс – 100.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

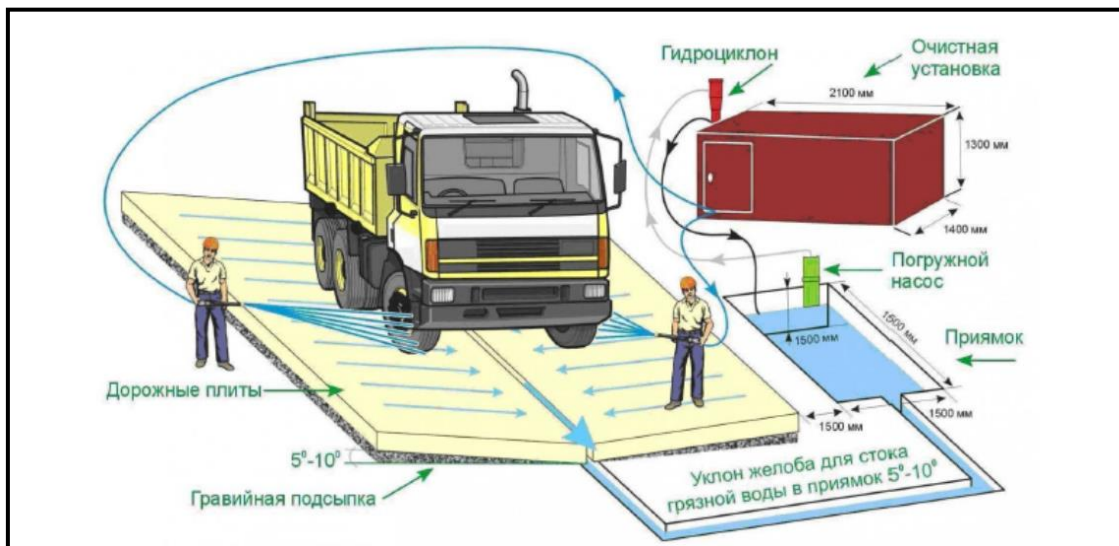


Рисунок 2.

Участок проведения работ затрагивает границы 3-го пояса зоны санитарной охраны артезианской скважины, поэтому при проведении работ необходимо учитывать требования СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» к ведению работ в границах таких зон:

- запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли;
- запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Забор подземных вод во время строительства и эксплуатации проектируемой автодороги проектом не предусмотрен.

#### 4.5. Мероприятия по рациональному использованию общераспространенных полезных ископаемых, используемых при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте

Объект характеризуется невысокими объемами строительно-монтажных работ и потребности в ресурсах. Для его снабжения не требуется резервирование мощностей строительных предприятий и карьеров, организация перевалочных пунктов и баз для снабжения.

#### 4.6. Мероприятия по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления

##### *Этап строительного-монтажных работ*

Отходы, образующиеся на этапе строительства, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03, собираются на участке временного отвода, а затем, после формирования транспортной партии, вывозятся для дальнейшей переработки, обезвреживания или захоронения.

Предельный срок содержания образующихся отходов на площадках не должен превышать 7 календарных дней. Места хранения должны иметь ограждение по периметру площадки в соответствии с ГОСТ 25407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ». Освещение мест хранения в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85 «Нормы освещения строительных площадок». К местам хранения должен быть исключен доступ посторонних лиц, не имеющих отношение к процессу обращения отходов или контролю за указанным процессом.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							40

Размещение отходов в местах хранения должно осуществляться с соблюдением действующих экологических, санитарных, противопожарных норм и правил техники безопасности, а также способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов.

Предельное количество временного накопления отходов определяется с учетом токсичности отхода, их общей массы, емкостью контейнеров для каждого вида отходов и грузоподъемностью транспортных средств, используемых для транспортировки отходов на полигоны и предприятия для вторичного их использования или переработки.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (тряпки, стружки и отходы трубных изделий), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительной и автотехники необходимо проводить в специализированных организациях по ремонту автотранспорта.

Бытовые отходы от жизнедеятельности работников будут накапливаться на территории строительной площадки в специальных емкостях и инвентарных контейнерах и вывозиться по мере накопления на полигон ТКО.

#### 4.7. Мероприятия по охране недр и континентального шельфа РФ

Участок не затрагивает недра и не относится к территории континентального шельфа.

#### 4.8. Мероприятия по охране растительного и животного мира и среды их обитания

Максимальное сохранение деревьев при строительстве и эксплуатации автодороги является главным условием защиты сложившейся экологической системы. Поэтому проектными решениями предусмотрено полное сохранение всей древесной растительности, расположенной в зоне проведения работ.

При производстве работ запрещается проезд машин и механизмов ближе 1 м от кроны деревьев, не попадающих в полосу расчистки. При невозможности выполнения этого требования в пределах установленной зоны должно быть уложено специальное защитное покрытие.

Снятие грунта над корнями не допускается.

Разработку траншей, котлованов и выемок допускается производить не ближе 2 м от ствола взрослого дерева, причем откос выработки в зоне корневой системы должен быть закреплен от обрушения. Корни обрезают в 0,2-0,3 м от края откоса и образовавшееся пространство заполняют плодородной почвой с уплотнением.

Срезы ветвей производят в случае необходимости вблизи ствола. Поверхности среза ветвей, а также корней, должны быть обработаны специальными составами против заражения.

Для сохранения деревьев на площадках, занятых дорожным покрытием (стоянки, смотровые площадки и т.п.) следует устраивать вокруг стволов дренажные конструкции.

В целях сохранения деревьев в зоне производства работ не допускается: забивать в стволы деревьев гвозди, штыри и др. для крепления знаков, ограждений, проводов и т.п.; привязывать к стволам или ветвям проволоку для различных целей; закапывать или забивать столбы, колья, сваи в зоне активного развития деревьев; складывать под кроной дерева материалы, конструкции, ставить строительные машины и грузовые автомобили.

В зоне радиусом 10 м от ствола не допускается: сливать горюче-смазочные материалы; устанавливать работающие машины; складировать на земле химически активные вещества (соли, удобрения, ядохимикаты).

При строительстве и эксплуатации объекта не будет происходить изменений флористического разнообразия, количества преобладающих, а также редких и исчезающих видов растительности, ареалов распространения различных видов растительности и прочих значимых воздействий.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		41

При оценке воздействия намечаемой деятельности на фауну суши необходимо учитывать особенности расположения площадки проектируемого объекта (в черте города), в связи с этим негативное воздействие намечаемой деятельности на животный мир может происходить в период строительства и эксплуатации по следующим направлениям:

- усиление беспокойства животных на прилегающих территориях,
- распугивание зверей и птиц шумом техники на территории.

Прогнозируется, что влияние намечаемой деятельности на животный мир будет достаточно локальным во времени и пространстве и не повлечет за собой радикального ухудшения условий существования животных.

#### **4.9. Мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции, доступа в нерестилища рыб**

Исходя из данных о современном состоянии животного мира района намечаемой деятельности, можно заключить, что фауна участка и прилегающих территорий имеет типично синантропный характер. Животные, обитающие на этой территории, в значительной степени адаптировались к множеству факторов беспокойства (шумовое – из-за постоянного шумового воздействия автотранспорта, беспокойство человеком и домашними животными).

Из этого следует, что при строительстве и эксплуатации объекта не будет происходить нарушений путей естественной миграции животных, прямого изъятия и ухудшения кормовой базы зверей и птиц, уменьшении популяций животных и прочих воздействий на зооценоз.

Участок работ не затрагивает водоохранных зон поверхностных водных объектов.

#### **4.10. Сведения о местах хранения отвалов растительного грунта, а также местонахождении карьеров, резервов грунта, кавальеров**

Устройства карьеров для добычи инертных материалов не требуется, так как потребность строительства в инертных материалах незначительна.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 5. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при реконструкции и эксплуатации объекта, а также при авариях на его отдельных участках

### 5.1. Общие положения

Разработка программы производственного экологического контроля (мониторинга) предусматривает комплекс мероприятий, проведение которых необходимо для оценки воздействия на окружающую природную среду при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта.

Проведение производственного экологического контроля (мониторинга) (отбор проб и проведение лабораторных анализов) выполняется аккредитованными организациями, имеющими соответствующую аккредитацию по выбору Заказчика.

Основанием для разработки программы являются:

- Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ с дополнениями и изменениями.
- СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий».

Производственный экологический контроль (мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

Состав производственного экологического контроля (мониторинга) зависит от следующих факторов:

- наличия населенных пунктов;
- наличия особо охраняемых и заповедных зон;
- ландшафтного и ресурсного потенциала территории.

Основными целями производственного экологического контроля (мониторинга) строящихся и вводимых в эксплуатацию объектов являются:

- оценка состояния объектов окружающей среды, техногенное воздействие на которые оказывается при строительстве;
- определение соответствий фактического уровня воздействия допустимым значениям нормативов;
- оперативная разработка мероприятий по контролю и стабилизации экологической обстановки в случае превышения установленных в проектных данных и нормативными документами допустимых уровней воздействия;
- определение ущерба природной среде, неучтенного проектными решениями, а также при превышении установленных допустимых уровней воздействия.

Программой производственного экологического контроля (мониторинга) устанавливаются:

- виды мониторинга;
- перечень наблюдаемых параметров;
- расположение пунктов наблюдения в пространстве;
- методика проведения всех видов наблюдений;
- частота, временной режим и продолжительность наблюдений.

Программа экологического контроля (мониторинга) формируется на принципе выбора приоритетных (подлежащих первоначальному определению) загрязняющих веществ и интегральных (отражающих группу явлений, процессов или веществ) характеристик.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						МК-003-П-ООС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		43



Расположение пунктов наблюдения стационарной сети определяется содержанием решаемых задач, особенностями природной обстановки, контролирующими пути миграции, аккумуляции и выноса загрязнений.

Методика проведения наблюдений должна отвечать требованиям соответствующих государственных стандартов, общегосударственных и ведомственных нормативно-правовых и инструктивно-методических документов.

Частота, временной режим и длительность наблюдений должны устанавливаться в соответствии с характером, интенсивностью и длительностью воздействий, особенностями природной обстановки, определяющими скорость распространения неблагоприятных воздействий и их возможные последствия.

Таким образом, при реализации производственного экологического контроля (мониторинга), отслеживаются и предотвращаются процессы с негативными последствиями.

Корректировка программы экологического мониторинга может осуществляться в период наблюдений.

Экологический контроль (мониторинг) будет включать в период строительства:

- 1.1. экологический контроль (мониторинг) атмосферного воздуха;
- 1.2. экологический контроль (мониторинг) уровней шума;
- 1.3. экологический контроль (мониторинг) за сбором, временным накоплением и транспортировкой отходов.

## 5.2. Экологический контроль (мониторинг) загрязнения атмосферного воздуха

Количественный контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников, осуществляется исходя из требований общих нормативных и методических документов по категорированию источников выбросов:

- ОНД-90. Часть 1. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. – Санкт-Петербург, 1991.
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. - Санкт-Петербург, 2012.

Расположение пунктов контроля:

Рабочая зона:

-по периферии (на границе) строительной площадки с наветренной и подветренной стороны;

-непосредственно на строительной площадке, на отдельных рабочих местах (отдельные рабочие места определяются выборочно, по факту рекогносцировочного обследования).

Перечень контролируемых параметров:

Перечень контролируемых загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны определяется на основании требований ГОСТ 12.1.005-88, при этом при наличии в воздухе нескольких вредных веществ контроль воздушной среды допускается проводить по наиболее опасным и характерным веществам».

Так как концентрации загрязняющих веществ определялись расчетным методом, мониторинг должен осуществляться специализированной организацией (расчетный метод исследований).

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### 5.3. Мониторинг воздействия физических факторов

Контроль акустического воздействия необходимо проводить в рабочей зоне и на селитебной территории, в соответствии с ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий».

Измерения шума и на селитебной территории проводят на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов, площадках детских дошкольных учреждений и участках школ, территориях больниц и санаториев в точках, расположенных на ближайшей к источнику шума границе площадок (вне звуковой тени) на высоте 1,2-1,5 м от уровня поверхности площадок. На территории, непосредственно прилегающей к жилым домам и зданиям больниц, санаториев, детских дошкольных учреждений и школ, измерения проводят в точках, расположенных на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций зданий на высоте 1,2-1,5 м от уровня поверхности территории и, при необходимости, на уровне середины окон.

Исследования на селитебной территории не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

Перечень контролируемых параметров:

В ходе проведения контроля акустического воздействия строительных работ необходимо определить эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА.

Периодичность проведения наблюдений:

Измерения шумового воздействия в пунктах наблюдения необходимо выполнять в период работы строительной и вспомогательной техники, параллельно с измерениями концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Согласно ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий» (с Изменением № 1), измерения непостоянного шума должны проводиться в периоды времени оценки шума, которые охватывают все типичные изменения шумового режима в точке оценки.

Продолжительность каждого измерения непостоянного шума, в каждой точке должна составлять не менее 30 мин.

Измеряемые величины шума должны сравниваться с нормативными параметрами, установленными в СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Периодичность проведения наблюдений - 1 (один) раз за период строительства.

Методика проведения наблюдений:

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

-ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий» (с Изменением № 1);

-МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

Мониторинг должен осуществляться аккредитованной лабораторией (инструментальный метод исследований), а так же специализированной организацией (расчетный метод исследований).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

#### 5.4. Мониторинг состояния почвенного покрова

Проведение мониторинга законодательно закреплено ст. 67, п. 1, ФЗ №7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды». Мониторинг почвенного покрова является составной частью мониторинга окружающей среды.

Мониторинг почвенного покрова осуществляется с целью оценки загрязнения почвы в ходе производства работ. Исходя из этого, основными задачами производственного экологического мониторинга почвенного покрова является:

- регистрация химического загрязнения почв в период производства работ;
- визуальный контроль состояния почвенного покрова.

Перечень контролируемых параметров

На строительной площадке проба почв отбирается методом конверта и представляет собой объединенную пробу из пяти точечных проб. В отобранных пробах почв будут определяться следующие химические показатели:

- тяжелые металлы: медь (Cu), цинк (Zn), свинец (Pb), никель (Ni), кадмий (Cd), хром (Cr), мышьяк (As) и ртуть (Hg), кобальт (Co), марганец (Mn);
- нефтяные углеводороды (НУВ);
- без(а)пирен;
- суммарный показатель загрязнения;
- рН.

Периодичность проведения наблюдений

Контроль почв необходимо проводить один раз за период строительных работ (по окончании строительства).

Расположение пунктов контроля

Пункты отбора проб почв находятся в пределах земельного участка реконструкции (пункты отбора проб определяются выборочно, по факту рекогносцировочного обследования).

Методики проведения наблюдений

Определение показателей химического загрязнения проводится по методикам, прошедшим метрологическую аттестацию и включенным в государственный реестр методик количественного химического анализа.

#### 5.5. Мониторинг обращения с отходами

Включает в себя:

-учёт образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещённых отходов, согласно статьям 11 и 19 ФЗ "Об отходах производства и отходах потребления".

-оценку воздействия отходов на окружающую среду согласно статьям 11 и 12 ФЗ "Об отходах производства и отходах потребления"; СП 2.1.1038-01 "Гигиенические требования к устройству полигонов для твёрдых бытовых отходов"; СанПиН 2.1.7.1.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления";

-контроль соблюдения проекта нормативов образования и лимитов размещения от ходов согласно статьям 11,18,19,26 ФЗ "Об отходах производства и отходах потребления", Постановлению Госкомстата РФ от 21.20.1998 № 101

- "Об утверждении инструкции по заполнению форм федерального государственного статистического наблюдения".

Мониторинг обращения с отходами предусматривает сбор, обработку и хранение следующей информации:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	МК-003-П-ООС	Лист
							46

- сведения об образовании, получении, передаче и размещении отходов и ведение на этой основе унифицированного перечня отходов;
- объёмы образующихся отходов по каждому виду;
- класс опасности отходов для окружающей среды и для здоровья человека согласно "Критериям отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды" (Утверждены МПР 15.06.2001) и СП 2.1.7.1386-03

"Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления";

- паспорта опасных отходов;
- показатели влияния отходов на окружающую среду для объектов захоронения либо длительного хранения отходов.

- показатели влияния отходов на окружающую среду для объектов временного размещения отходов

Размещение пунктов контроля для оценки влияния отходов на атмосферный воздух, поверхностные, подземные воды и почвенный покров осуществляется с учётом требований нормативных правовых документов в области обращения с отходами, утвержденного проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов.

Схема размещения пунктов контроля для оценки влияния отходов на окружающую среду согласовывается с государственными уполномоченными органами в области природопользования и охраны окружающей среды.

Для предотвращения разрушения и возгорания отходов производства, для исключения попадания в атмосферу, почву и воду вредных веществ на предприятии будет разработан план-график контроля образования и хранения отходов. В соответствии с требованиями ст.19 федерального закона №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» на предприятии производится учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам и размещенных на свалке отходов.

### **5.6. Программа специальных наблюдений за линейным объектом на участках, подверженных опасным природным воздействиям**

В связи с тем, что автодорога прокладывается по участкам, не подверженным опасным природным воздействиям, программа специальных наблюдений не разрабатывается.

### **5.7. Конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных на территорию электрических подстанций, иных зданий и сооружений линейного объекта, а также под транспортные средства и в работающие механизмы**

В связи с тем, что проектируемый объект расположен в границах населенного пункта и окружен плотной жилой застройкой, то специальные конструктивные решения по предотвращению попадания животных под транспортные средства не предусмотрены.

Проектными решениями не предусматривается устройство электрических подстанций, иных зданий и сооружений.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существующее состояние окружающей среды в районе размещения проектируемого объекта характеризуется:

- отсутствием превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- отсутствием особо охраняемых природных территорий и других зон с повышенными требованиями к состоянию окружающей среды;
- отсутствием на выделенном участке запасов полезных ископаемых;
- отсутствием на участке строительства мест произрастания растений и обитания животных, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации и ее субъектов.

Функционирование проектируемого объекта сопровождается негативным воздействием на окружающую среду, обусловленным:

- выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух двигателями автотранспорта;
- образованием отходов от хозяйственной деятельности объекта.

Проведенные расчеты уровня прогнозируемого воздействия на компоненты окружающей среды при реализации намечаемой хозяйственной деятельности на рассматриваемом участке подтверждают, что **при условии проведения предложенных мероприятий по снижению негативного воздействия объекта**, будет достигнуто:

- отсутствие превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- отсутствие превышений предельно-допустимых уровней шума;
- осуществление деятельности по обращению с опасными отходами в соответствии с природоохранным законодательством.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
- 2 СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест
- 3 Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий, М: Стройиздат,1984.
- 4 Рекомендации по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий, М: РЭФИЛ, 1988.
- 5 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, НИИ Атмосфера, С-Пб., 2012г.
- 6 СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
- 7 Методическая документация в строительстве. Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации МДС 13-8.2000
- 8 Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ (с изменениями от 4 декабря 2006 г.)
- 9 СП 51.13330.2011. Защита от шума
- 10 "Закон об охране атмосферного воздуха" от 4 мая 1999 г, №96 – ФЗ.
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации № 183 от 2 марта 2000г. "О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него. Москва, 2000г.
- 12 Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 г № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
- 14 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. С.Пб., 2017г.
- 15 СП 131.13330.2020. Строительная климатология
- 16 СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							51
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



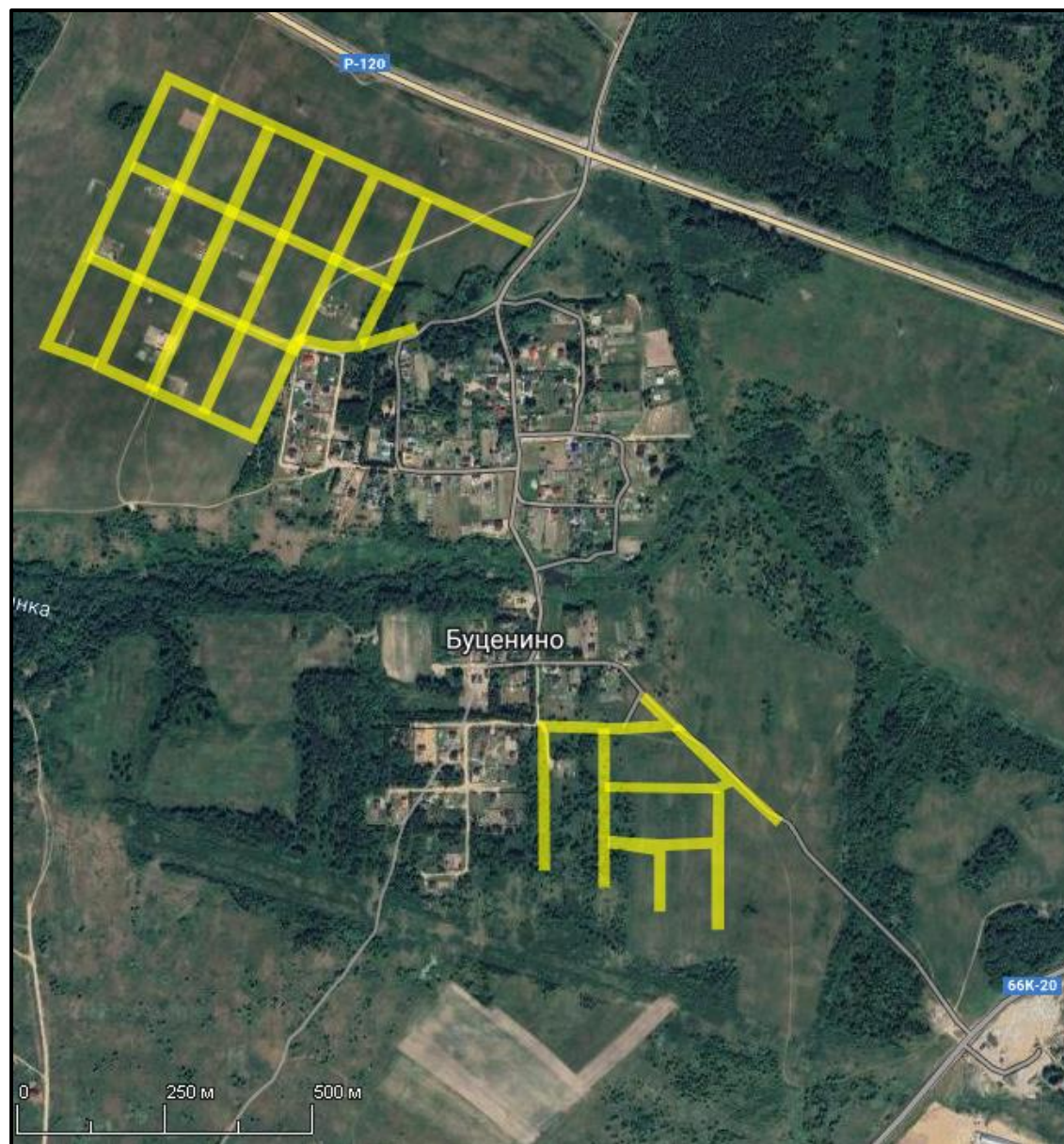
**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>МК-003-П-ООС</b>	Лист
							52
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Ситуационная карта-схема района расположения объекта



Ситуационный план

— - участок проектирования

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и шумового воздействия

РТ 1 – расчетные точки

5501/6001 – организованные/неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Схема расположения ИЗАВ, ИШ и расчетных точек на период строительства



Схема расположения ИЗАВ, ИШ и расчетных точек на период эксплуатации





## 5501. ДИЗЕЛЬГЕНЕРАТОР.

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		Газоочистка, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до очистки	после	до очистки	после
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	-	0,0366222	0,0366222	0,004128	0,004128
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	-	0,0059511	0,0059511	0,0006708	0,0006708
328	Углерод (Сажа)	60/55	0,0022222	0,0008889	0,0002571	0,0001157
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	-	0,0122222	0,0122222	0,00135	0,00135
337	Углерод оксид	99/98	0,04	0,0004	0,0045	0,00009
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	-	$4,1111 \cdot 10^{-8}$	$4,1111 \cdot 10^{-8}$	$4,8 \cdot 10^{-9}$	$4,8 \cdot 10^{-9}$
1325	Формальдегид	95/92	0,0004778	0,0000239	0,0000513	0,0000041
2732	Керосин	99/98	0,0114333	0,0001143	0,0012858	0,0000257

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
Группа А. Изготовитель ЕС, США, Япония. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности ( $N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). До ремонта. Окисление в каталитическом нейтрализаторе с принудительным разогревом реактора (активная фаза платина Pt)	40	0,3	40	+

Максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{Э}, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $e_{Mi}$  - выброс  $i$ -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности,  $г/кВт \cdot ч$ ;

$P_{Э}$  - 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):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

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,  $г/кг$ ;

$G_T$  - 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):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{Э} \cdot P_{Э}, \text{ кг/с} \quad (1.1.3)$$

где  $b_{Э}$  - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя,  $г/кВт \cdot ч$ .

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.1.4)$$

где  $\gamma_{OG}$  - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.5)$$

где  $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})}$  - удельный вес отработавших газов при температуре  $0^\circ\text{C}$ ,  $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$ ;

$T_{OG}$  - 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  $450^\circ\text{C}$ , на удалении от 5 до 10 м -  $400^\circ\text{C}$ .

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 40 = 0,0366222 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 0,3 = 0,004128 \text{ т/год}.$$

*Азот (II) оксид (Азота оксид)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 40 = 0,0059511 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 0,3 = 0,0006708 \text{ т/год}.$$

*Углерод (Сажа)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 40 = 0,00222222 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 0,3 = 0,0002571 \text{ т/год}.$$

*Сера диоксид (Ангидрид сернистый)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 40 = 0,01222222 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 0,3 = 0,00135 \text{ т/год}.$$

*Углерод оксид*

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 40 = 0,04 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 0,3 = 0,0045 \text{ т/год}.$$

*Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 40 = 4,1111 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,3 = 4,8 \cdot 10^{-9} \text{ т/год}.$$

*Формальдегид*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 40 = 0,0004778 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 0,3 = 0,0000513 \text{ т/год}.$$

*Керосин*

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 40 = 0,0114333 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 0,3 = 0,0012858 \text{ т/год}.$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 40 \cdot 40 = 0,013952 \text{ кг/с}.$$

- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{ог} = 723 \text{ К}$  (450 °C):

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 0,013952 / 0,359066 = 0,03886 \text{ м}^3/\text{с};$$

- на удалении (высоте) 5-10 м,  $T_{ог} = 673 \text{ К}$  (400 °C):

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 0,013952 / 0,3780444 = 0,0369 \text{ м}^3/\text{с}.$$

## 6501. РЕСАЙКЛЕР.

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.

Методическая основа:

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)	0,0532396	0,0913841
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086466	0,0148416
328	Углерод (Сажа)	0,0075028	0,0128772
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0054217	0,0092974
337	Углерод оксид	0,0444172	0,0759326
2732	Керосин	0,0127606	0,0218722

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	60	+

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		
	218 л.с.)									

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов  $i$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ ik} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t_{нагр.} + m_{хх\ ik} \cdot t_{хх}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;  
 $t_{дв}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{нагр.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{хх}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;  
 $N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ ik} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t'_{нагр.} + m_{хх\ ik} \cdot t'_{хх}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{дв}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{нагр.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{хх}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
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

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$\begin{aligned}
\mathbf{G}_{301} &= (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{301} &= (3,208 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0913841 \text{ } m/\mathcal{Z}od; \\
\mathbf{G}_{304} &= (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{304} &= (0,521 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0148416 \text{ } m/\mathcal{Z}od; \\
\mathbf{G}_{328} &= (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{328} &= (0,45 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0128772 \text{ } m/\mathcal{Z}od; \\
\mathbf{G}_{330} &= (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{330} &= (0,31 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0092974 \text{ } m/\mathcal{Z}od; \\
\mathbf{G}_{337} &= (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{337} &= (2,09 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0759326 \text{ } m/\mathcal{Z}od; \\
\mathbf{G}_{2732} &= (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ } \mathcal{Z}/c; \\
\mathbf{M}_{2732} &= (0,71 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0218722 \text{ } m/\mathcal{Z}od.
\end{aligned}$$



## 6502. БЕТОНОВОЗ 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{xx ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $G_i$   $i$ -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6503. БЕТОНОВОЗ 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.



Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $G_i$   $i$ -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

### 6504. БЕТОНОВОЗ 3.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$



$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6505. АВТОГРЕЙДЕР 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{xx ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.



## 6506. АВТОГРЕЙДЕР 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6507. ТРАКТОР.

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.

Методическая основа:

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)	0,0197827	0,0169782
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0032147	0,002759
328	Углерод (Сажа)	0,0028406	0,0024376
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0020878	0,0017903
337	Углерод оксид	0,0163628	0,0139864
2732	Керосин	0,0046744	0,0040061

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+

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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0197827 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0169782 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0032147 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,002759 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0028406 \text{ г/с};$$



$$\begin{aligned}
\mathbf{M}_{328} &= (0,17 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0024376 \text{ m/zod}; \\
\mathbf{G}_{330} &= (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0020878 \text{ z/c}; \\
\mathbf{M}_{330} &= (0,12 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0017903 \text{ m/zod}; \\
\mathbf{G}_{337} &= (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0163628 \text{ z/c}; \\
\mathbf{M}_{337} &= (0,77 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0139864 \text{ m/zod}; \\
\mathbf{G}_{2732} &= (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0046744 \text{ z/c}; \\
\mathbf{M}_{2732} &= (0,26 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0040061 \text{ m/zod}.
\end{aligned}$$

## 6508. СВАРОЧНЫЙ ПОСТ.

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Методическая основа:

Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей), НИИ Атмосфера, СПб, 2015

ГОСТ Р 56164-2014 Метод расчёта выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей

Информационное письмо НИИ Атмосфера № 2 от 28.04.2016г. № 07-2-200/16-0.

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		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0016971	0,0002673
143	Марганец и его соединения	0,0001886	0,0000297
342	Фтористые газообразные соединения	0,0000686	0,0000108

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
<b>Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. МР-4</b>			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, $K_m^x$ :			
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	9,9
	143. Марганец и его соединения	г/кг	1,1
	342. Фтористые газообразные соединения	г/кг	0,4
Норматив образования огарков от расхода электродов, $n_o$			
		%	10
Расход сварочных материалов всего за год, $B''$			
		кг	30
Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B'$			
		кг	0,08
Время интенсивной работы, $\tau$			
		ч	0,1166667
Одновременность работы			
		-	да

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (1.1.1)$$

где  $B$  - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования),  $\text{кг/ч}$ ;

$K_m^x$  - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов,  $\text{г/кг}$ ;

$n_o$  - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

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 в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $B''$  - расход применяемых сырья и материалов,  $\text{кг/год}$ ;

$\eta$  - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (1.1.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.3)$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов ( $\eta$ ), в расчетных формулах используются коэффициенты  $V_n$  (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и  $K_n$  (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### **Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. МР-4**

$$B = 0,08 / 0,1166667 = 0,685714 \text{ кг/ч.}$$

##### *123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)*

$$M_{bi} = 0,685714 \cdot 9,9 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0061097 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 30 \cdot 9,9 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002673 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0061097 \cdot 1 / 3600 = 0,0016971 \text{ г/с.}$$

##### *143. Марганец и его соединения*

$$M_{bi} = 0,685714 \cdot 1,1 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006789 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 30 \cdot 1,1 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000297 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0006789 \cdot 1 / 3600 = 0,0001886 \text{ г/с.}$$

342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{bi} = 0,685714 \cdot 0,4 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0002469 \text{ кг/ч};$$

$$M = 30 \cdot 0,4 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000108 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0002469 \cdot 1 / 3600 = 0,0000686 \text{ г/с}.$$

## 6509. АВТОСАМОСВАЛ 7 ТОНН 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0142622	0,0169817
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0023176	0,0027595
328	Углерод (Сажа)	0,00109	0,0011837
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0028339	0,0030875
337	Углерод оксид	0,0299667	0,0316742
2732	Керосин	0,0059556	0,0054762

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{xx ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 22,856 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (22,856 + 21,832) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0068373 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (22,856 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0124133 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 24,136 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^\Pi = (24,136 + 21,832) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055621 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^\Pi = (24,136 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0127689 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 26,44 \text{ z};$$

$$M_2^X = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (26,44 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022205 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (26,44 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0134089 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 29,512 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023618 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0142622 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0068373 + 0,0055621 + 0,0022205 + 0,0023618 = 0,0169817 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0124133; 0,0127689; 0,0134089; \underline{0,0142622}\} = 0,0142622 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,7141 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (3,7141 + 3,5477) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011111 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (3,7141 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020172 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,9221 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^\Pi = (3,9221 + 3,5477) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009038 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^\Pi = (3,9221 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020749 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,2965 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (4,2965 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003608 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (4,2965 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0021789 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,7957 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003838 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0023176 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0011111 + 0,0009038 + 0,0003608 + 0,0003838 = 0,0027595 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020172; 0,0020749; 0,0021789; \underline{0,0023176}\} = 0,0023176 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,41 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,41 + 1,362) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004241 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,41 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00077 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,0046 \text{ z};$$



$$M^{\Pi}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (2,0046 + 1,362) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004074 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (2,0046 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0009352 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,37 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (2,37 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001717 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (2,37 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0010367 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,562 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001805 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00109 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0004241 + 0,0004074 + 0,0001717 + 0,0001805 = 0,0011837 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00077; 0,0009352; 0,0010367; \underline{0,00109}\} = 0,00109 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,005 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (4,005 + 3,681) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001176 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (4,005 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,002135 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,6548 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (4,6548 + 3,681) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010086 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (4,6548 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0023155 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 5,745 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (5,745 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004336 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (5,745 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0026183 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 6,521 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004693 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0028339 \text{ z/c};$$

$$M = 0,001176 + 0,0010086 + 0,0004336 + 0,0004693 = 0,0030875 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002135; 0,0023155; 0,0026183; \underline{0,0028339}\} = 0,0028339 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 40,88 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (40,88 + 37,44) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,011983 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (40,88 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0217556 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 47,196 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (47,196 + 37,44) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010241 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (47,196 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,02351 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 60,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (60,12 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0044878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (60,12 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0271 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 70,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049625 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0299667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,011983 + 0,010241 + 0,0044878 + 0,0049625 = 0,0316742 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0217556; 0,02351; 0,0271; \underline{0,0299667}\} = 0,0299667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 7,19 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (7,19 + 5,67) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019676 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (7,19 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0035722 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 8,424 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (8,424 + 5,67) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017054 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (8,424 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,003915 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,09 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000817 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,09 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 15,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009862 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0059556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019676 + 0,0017054 + 0,000817 + 0,0009862 = 0,0054762 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0035722; 0,003915; 0,0049333; \underline{0,0059556}\} = 0,0059556 \text{ з/с}.$$

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.

## 6510. АВТОСАМОСВАЛ 7 ТОНН 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0142622	0,0169817
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0023176	0,0027595
328	Углерод (Сажа)	0,00109	0,0011837
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0028339	0,0030875
337	Углерод оксид	0,0299667	0,0316742
2732	Керосин	0,0059556	0,0054762

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **9 км**, при выезде – **9 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 – **153**, переходного – **121**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **46**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **46**.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговой выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 22,856 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (22,856 + 21,832) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0068373 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (22,856 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0124133 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 24,136 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^\Pi = (24,136 + 21,832) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055621 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^\Pi = (24,136 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0127689 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 26,44 \text{ z};$$

$$M_2^X = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (26,44 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022205 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (26,44 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0134089 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 29,512 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023618 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0142622 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0068373 + 0,0055621 + 0,0022205 + 0,0023618 = 0,0169817 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0124133; 0,0127689; 0,0134089; \underline{0,0142622}\} = 0,0142622 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,7141 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (3,7141 + 3,5477) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011111 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (3,7141 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020172 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,9221 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^\Pi = (3,9221 + 3,5477) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009038 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^\Pi = (3,9221 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020749 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,2965 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (4,2965 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003608 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (4,2965 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0021789 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,7957 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003838 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0023176 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0011111 + 0,0009038 + 0,0003608 + 0,0003838 = 0,0027595 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020172; 0,0020749; 0,0021789; \underline{0,0023176}\} = 0,0023176 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,41 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,41 + 1,362) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004241 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,41 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00077 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,0046 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (2,0046 + 1,362) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004074 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (2,0046 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0009352 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,37 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (2,37 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001717 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (2,37 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0010367 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,562 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001805 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00109 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0004241 + 0,0004074 + 0,0001717 + 0,0001805 = 0,0011837 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00077; 0,0009352; 0,0010367; \underline{0,00109}\} = 0,00109 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,005 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (4,005 + 3,681) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001176 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (4,005 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,002135 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,6548 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (4,6548 + 3,681) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010086 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (4,6548 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0023155 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 5,745 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (5,745 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004336 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (5,745 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0026183 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 6,521 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004693 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0028339 \text{ z/c};$$

$$M = 0,001176 + 0,0010086 + 0,0004336 + 0,0004693 = 0,0030875 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002135; 0,0023155; 0,0026183; \underline{0,0028339}\} = 0,0028339 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 40,88 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (40,88 + 37,44) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,011983 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (40,88 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0217556 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 47,196 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (47,196 + 37,44) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010241 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (47,196 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,02351 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 60,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (60,12 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0044878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (60,12 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0271 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 70,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049625 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0299667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,011983 + 0,010241 + 0,0044878 + 0,0049625 = 0,0316742 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0217556; 0,02351; 0,0271; \underline{0,0299667}\} = 0,0299667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 7,19 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (7,19 + 5,67) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019676 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (7,19 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0035722 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 8,424 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (8,424 + 5,67) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017054 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (8,424 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,003915 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,09 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000817 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,09 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 15,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009862 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0059556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019676 + 0,0017054 + 0,000817 + 0,0009862 = 0,0054762 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0035722; 0,003915; 0,0049333; \underline{0,0059556}\} = 0,0059556 \text{ з/с}.$$

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.



## 6511. АВТОСАМОСВАЛ 7 ТОНН 3.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0142622	0,0169817
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0023176	0,0027595
328	Углерод (Сажа)	0,00109	0,0011837
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0028339	0,0030875
337	Углерод оксид	0,0299667	0,0316742
2732	Керосин	0,0059556	0,0054762

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $G_i$   $i$ -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 22,856 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (22,856 + 21,832) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0068373 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (22,856 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0124133 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 24,136 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (24,136 + 21,832) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055621 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (24,136 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0127689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 26,44 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (26,44 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022205 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (26,44 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0134089 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 29,512 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (29,512 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023618 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (29,512 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0142622 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0068373 + 0,0055621 + 0,0022205 + 0,0023618 = 0,0169817 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0124133; 0,0127689; 0,0134089; \underline{0,0142622}\} = 0,0142622 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,7141 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (3,7141 + 3,5477) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011111 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (3,7141 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020172 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,9221 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (3,9221 + 3,5477) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009038 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (3,9221 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020749 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,2965 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (4,2965 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003608 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (4,2965 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0021789 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,7957 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (4,7957 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003838 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (4,7957 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0023176 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0011111 + 0,0009038 + 0,0003608 + 0,0003838 = 0,0027595 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020172; 0,0020749; 0,0021789; \underline{0,0023176}\} = 0,0023176 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,41 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,41 + 1,362) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004241 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,41 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00077 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,0046 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,0046 + 1,362) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004074 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,0046 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0009352 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,37 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (2,37 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001717 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (2,37 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0010367 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,562 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,562 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001805 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,562 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00109 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0004241 + 0,0004074 + 0,0001717 + 0,0001805 = 0,0011837 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00077; 0,0009352; 0,0010367; \underline{0,00109}\} = 0,00109 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,005 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,005 + 3,681) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001176 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,005 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,002135 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,6548 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (4,6548 + 3,681) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010086 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (4,6548 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0023155 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 5,745 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (5,745 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004336 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (5,745 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0026183 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 6,521 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (6,521 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004693 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (6,521 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0028339 \text{ z/c};$$

$$M = 0,001176 + 0,0010086 + 0,0004336 + 0,0004693 = 0,0030875 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002135; 0,0023155; 0,0026183; \underline{0,0028339}\} = 0,0028339 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 40,88 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (40,88 + 37,44) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,011983 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (40,88 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0217556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 47,196 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (47,196 + 37,44) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010241 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (47,196 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,02351 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 60,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (60,12 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0044878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (60,12 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0271 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 70,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049625 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0299667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,011983 + 0,010241 + 0,0044878 + 0,0049625 = 0,0316742 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0217556; 0,02351; 0,0271; \underline{0,0299667}\} = 0,0299667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 7,19 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (7,19 + 5,67) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019676 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (7,19 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0035722 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 8,424 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (8,424 + 5,67) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017054 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (8,424 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,003915 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,09 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000817 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,09 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 15,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009862 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0059556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019676 + 0,0017054 + 0,000817 + 0,0009862 = 0,0054762 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0035722; 0,003915; 0,0049333; \underline{0,0059556}\} = 0,0059556 \text{ з/с}.$$

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.

## 6512. АВТОСАМОСВАЛ 10 ТОНН 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{ХХ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{ХХ 1}, t_{ХХ 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{ХХ ik} = m_{ХХ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.



Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6513. АВТОСАМОСВАЛ 10 ТОНН 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **9** км, при выезде – **9** 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 – **153**, переходного – **121**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **46**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **46**.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{ХХ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{ХХ 1}, t_{ХХ 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{ХХ ik} = m_{ХХ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$



$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

### 6514. АВТОСАМОСВАЛ 10 ТОНН 3.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.



## 6515. БОРТОВОЙ АВТОМОБИЛЬ.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{ХХ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{ХХ 1}, t_{ХХ 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{ХХ ik} = m_{ХХ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M_2^T = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6516. АВТОПОГРУЗЧИК 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговой выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{xx ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.



Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6517. АВТОПОГРУЗЧИК 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$



$$M_{2}^{\Pi} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X} = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X} = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\text{T}} = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\text{T}} = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X} = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X} = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\text{T}} = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\text{T}} = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6518. БУЛЬДОЗЕР.

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.

Методическая основа:

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)	0,0327924	0,0281436
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0053272	0,004572
328	Углерод (Сажа)	0,0045017	0,0038632
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,00332	0,0028467
337	Углерод оксид	0,0273783	0,0234025
2732	Керосин	0,0077372	0,0066308

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+

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		
л.с.)										

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов  $i$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ ik} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t_{нагр.} + m_{хх\ ik} \cdot t_{хх}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{дв\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;  
 $t_{дв}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{нагр.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{хх}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;  
 $N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ ik} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ ik} \cdot t'_{нагр.} + m_{хх\ ik} \cdot t'_{хх}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{дв}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{нагр.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{хх}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

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

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$\begin{aligned}
\mathbf{G}_{301} &= (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{301} &= (1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0281436 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta; \\
\mathbf{G}_{304} &= (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{304} &= (0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,004572 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta; \\
\mathbf{G}_{328} &= (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{328} &= (0,27 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0038632 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta; \\
\mathbf{G}_{330} &= (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{330} &= (0,19 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0028467 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta; \\
\mathbf{G}_{337} &= (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{337} &= (1,29 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0234025 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta; \\
\mathbf{G}_{2732} &= (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ } \varepsilon/c; \\
\mathbf{M}_{2732} &= (0,43 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0066308 \text{ } m/\varepsilon\omega\delta.
\end{aligned}$$

## 6519. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 1.

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 с применением загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 0,01$ ). Высота падения материала при пере-сыпке 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% двуокси-си кремния	0,0000072	0,0000012

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одно-времен-ность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,5$ т/час; $G_{год} = 50$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ).	+

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<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - 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

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000028 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000033 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000039 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000047 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{11 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000056 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{13 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000064 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{15 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,6 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000072 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 50 = 0,0000012 \text{ т/год}.$$

## 6520. КАТОК 8 ТОНН 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0142622	0,0169817
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0023176	0,0027595
328	Углерод (Сажа)	0,00109	0,0011837
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0028339	0,0030875
337	Углерод оксид	0,0299667	0,0316742
2732	Керосин	0,0059556	0,0054762

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		



Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 22,856 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (22,856 + 21,832) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0068373 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (22,856 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0124133 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 24,136 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (24,136 + 21,832) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055621 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (24,136 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0127689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 26,44 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (26,44 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022205 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (26,44 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0134089 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 29,512 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (29,512 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023618 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (29,512 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0142622 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0068373 + 0,0055621 + 0,0022205 + 0,0023618 = 0,0169817 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0124133; 0,0127689; 0,0134089; \underline{0,0142622}\} = 0,0142622 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,7141 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (3,7141 + 3,5477) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011111 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (3,7141 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020172 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,9221 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (3,9221 + 3,5477) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009038 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (3,9221 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020749 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,2965 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (4,2965 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003608 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (4,2965 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0021789 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,7957 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (4,7957 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003838 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (4,7957 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0023176 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0011111 + 0,0009038 + 0,0003608 + 0,0003838 = 0,0027595 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020172; 0,0020749; 0,0021789; \underline{0,0023176}\} = 0,0023176 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,41 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,41 + 1,362) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004241 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,41 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00077 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,0046 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (2,0046 + 1,362) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004074 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (2,0046 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0009352 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,37 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (2,37 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001717 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (2,37 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0010367 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,562 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001805 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,562 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00109 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0004241 + 0,0004074 + 0,0001717 + 0,0001805 = 0,0011837 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00077; 0,0009352; 0,0010367; \underline{0,00109}\} = 0,00109 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,005 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (4,005 + 3,681) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001176 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (4,005 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,002135 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,6548 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (4,6548 + 3,681) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010086 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (4,6548 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0023155 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 5,745 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (5,745 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004336 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (5,745 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0026183 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 6,521 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004693 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (6,521 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0028339 \text{ z/c};$$

$$M = 0,001176 + 0,0010086 + 0,0004336 + 0,0004693 = 0,0030875 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002135; 0,0023155; 0,0026183; \underline{0,0028339}\} = 0,0028339 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 40,88 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (40,88 + 37,44) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,011983 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (40,88 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0217556 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 47,196 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (47,196 + 37,44) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010241 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (47,196 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,02351 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 60,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (60,12 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0044878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (60,12 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0271 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 70,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049625 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0299667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,011983 + 0,010241 + 0,0044878 + 0,0049625 = 0,0316742 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0217556; 0,02351; 0,0271; \underline{0,0299667}\} = 0,0299667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 7,19 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (7,19 + 5,67) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019676 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (7,19 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0035722 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 8,424 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (8,424 + 5,67) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017054 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (8,424 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,003915 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,09 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000817 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,09 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 15,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009862 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0059556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019676 + 0,0017054 + 0,000817 + 0,0009862 = 0,0054762 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0035722; 0,003915; 0,0049333; \underline{0,0059556}\} = 0,0059556 \text{ з/с}.$$

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.

## 6521. КАТОК 13 ТОНН.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$



$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6522. КАТОК 8 ТОНН 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0142622	0,0169817
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0023176	0,0027595
328	Углерод (Сажа)	0,00109	0,0011837
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0028339	0,0030875
337	Углерод оксид	0,0299667	0,0316742
2732	Керосин	0,0059556	0,0054762

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{xx ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 22,856 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (22,856 + 21,832) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0068373 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (22,856 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0124133 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 24,136 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^\Pi = (24,136 + 21,832) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0055621 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^\Pi = (24,136 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0127689 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 26,44 \text{ z};$$

$$M_2^X = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (26,44 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022205 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (26,44 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0134089 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 29,512 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 2,4 \cdot 9 + 0,232 \cdot 1 = 21,832 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 + 21,832) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023618 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^\circ C} = (29,512 \cdot 1 + 21,832 \cdot 1) / 3600 = 0,0142622 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0068373 + 0,0055621 + 0,0022205 + 0,0023618 = 0,0169817 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0124133; 0,0127689; 0,0134089; \underline{0,0142622}\} = 0,0142622 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,7141 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (3,7141 + 3,5477) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011111 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (3,7141 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020172 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,9221 \text{ z};$$

$$M_2^\Pi = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^\Pi = (3,9221 + 3,5477) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009038 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^\Pi = (3,9221 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0020749 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,2965 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (4,2965 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003608 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (4,2965 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0021789 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^\circ C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 4,7957 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^\circ C} = 0,39 \cdot 9 + 0,0377 \cdot 1 = 3,5477 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 + 3,5477) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003838 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^\circ C} = (4,7957 \cdot 1 + 3,5477 \cdot 1) / 3600 = 0,0023176 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0011111 + 0,0009038 + 0,0003608 + 0,0003838 = 0,0027595 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020172; 0,0020749; 0,0021789; \underline{0,0023176}\} = 0,0023176 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,41 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,41 + 1,362) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004241 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,41 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00077 \text{ z/c};$$

$$M_1^\Pi = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,0046 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,0046 + 1,362) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004074 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,0046 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0009352 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,37 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (2,37 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001717 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (2,37 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,0010367 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 2,562 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,15 \cdot 9 + 0,012 \cdot 1 = 1,362 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,562 + 1,362) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001805 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,562 \cdot 1 + 1,362 \cdot 1) / 3600 = 0,00109 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0004241 + 0,0004074 + 0,0001717 + 0,0001805 = 0,0011837 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00077; 0,0009352; 0,0010367; \underline{0,00109}\} = 0,00109 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,005 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,005 + 3,681) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001176 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,005 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,002135 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 4,6548 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (4,6548 + 3,681) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010086 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (4,6548 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0023155 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 5,745 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (5,745 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004336 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (5,745 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0026183 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 6,521 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,4 \cdot 9 + 0,081 \cdot 1 = 3,681 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (6,521 + 3,681) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004693 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (6,521 \cdot 1 + 3,681 \cdot 1) / 3600 = 0,0028339 \text{ z/c};$$

$$M = 0,001176 + 0,0010086 + 0,0004336 + 0,0004693 = 0,0030875 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002135; 0,0023155; 0,0026183; \underline{0,0028339}\} = 0,0028339 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 40,88 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (40,88 + 37,44) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,011983 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (40,88 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0217556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 47,196 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (47,196 + 37,44) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,010241 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (47,196 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,02351 \text{ z/c};$$



$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 60,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (60,12 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0044878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (60,12 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0271 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 70,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 9 + 0,54 \cdot 1 = 37,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 + 37,44) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0049625 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (70,44 \cdot 1 + 37,44 \cdot 1) / 3600 = 0,0299667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,011983 + 0,010241 + 0,0044878 + 0,0049625 = 0,0316742 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0217556; 0,02351; 0,0271; \underline{0,0299667}\} = 0,0299667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 7,19 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (7,19 + 5,67) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019676 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (7,19 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0035722 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 8,424 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (8,424 + 5,67) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017054 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (8,424 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,003915 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,09 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000817 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,09 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 15,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 9 + 0,27 \cdot 1 = 5,67 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 + 5,67) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009862 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15,77 \cdot 1 + 5,67 \cdot 1) / 3600 = 0,0059556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019676 + 0,0017054 + 0,000817 + 0,0009862 = 0,0054762 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0035722; 0,003915; 0,0049333; \underline{0,0059556}\} = 0,0059556 \text{ з/с}.$$

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.

## 6523. КАТОК 25 ТОНН.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0199822	0,0228214
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0032477	0,0037087
328	Углерод (Сажа)	0,0021433	0,0023436
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0046817	0,0052133
337	Углерод оксид	0,0474611	0,0481216
2732	Керосин	0,01015	0,0084921

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $G_i$   $i$ -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,496	0,744	0,744	3,12	3,12	3,12	0,448	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0806	0,121	0,121	0,507	0,507	0,507	0,0728	1
	Углерод (Сажа)	0,023	0,0414	0,046	0,3	0,405	0,45	0,023	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,112	0,1206	0,134	0,69	0,774	0,86	0,112	0,95
	Углерод оксид	1,65	2,25	2,5	6	6,48	7,2	1,03	0,9
	Керосин	0,8	0,864	0,96	0,8	0,9	1	0,57	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 30,512 \text{ г};$$

$$M_2^T = 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 28,528 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (30,512 + 28,528) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0090331 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (30,512 \cdot 1 + 28,528 \cdot 1) / 3600 = 0,0164 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 32,992 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 28,528 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (32,992 + 28,528) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0074439 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (32,992 \cdot 1 + 28,528 \cdot 1) / 3600 = 0,0170889 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 37,456 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 28,528 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (37,456 + 28,528) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0030353 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (37,456 \cdot 1 + 28,528 \cdot 1) / 3600 = 0,0183289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 43,408 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 3,12 \cdot 9 + 0,448 \cdot 1 = 28,528 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (43,408 + 28,528) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0033091 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (43,408 \cdot 1 + 28,528 \cdot 1) / 3600 = 0,0199822 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0090331 + 0,0074439 + 0,0030353 + 0,0033091 = 0,0228214 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0164; 0,0170889; 0,0183289; \underline{0,0199822}\} = 0,0199822 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 4,9582 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 4,6358 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,9582 + 4,6358) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014679 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,9582 \cdot 1 + 4,6358 \cdot 1) / 3600 = 0,002665 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 5,3618 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 4,6358 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (5,3618 + 4,6358) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012097 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (5,3618 \cdot 1 + 4,6358 \cdot 1) / 3600 = 0,0027771 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 6,0878 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 4,6358 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (6,0878 + 4,6358) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004933 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (6,0878 \cdot 1 + 4,6358 \cdot 1) / 3600 = 0,0029788 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 7,0558 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,507 \cdot 9 + 0,0728 \cdot 1 = 4,6358 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (7,0558 + 4,6358) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005378 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (7,0558 \cdot 1 + 4,6358 \cdot 1) / 3600 = 0,0032477 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014679 + 0,0012097 + 0,0004933 + 0,0005378 = 0,0037087 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,002665; 0,0027771; 0,0029788; \underline{0,0032477}\} = 0,0032477 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 2,815 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,3 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 2,723 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (2,815 + 2,723) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008473 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (2,815 \cdot 1 + 2,723 \cdot 1) / 3600 = 0,0015383 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 3,9164 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,3 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 2,723 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (3,9164 + 2,723) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008034 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (3,9164 \cdot 1 + 2,723 \cdot 1) / 3600 = 0,0018443 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 4,625 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,3 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 2,723 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (4,625 + 2,723) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000338 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (4,625 \cdot 1 + 2,723 \cdot 1) / 3600 = 0,0020411 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 4,993 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,3 \cdot 9 + 0,023 \cdot 1 = 2,723 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (4,993 + 2,723) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003549 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (4,993 \cdot 1 + 2,723 \cdot 1) / 3600 = 0,0021433 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008473 + 0,0008034 + 0,000338 + 0,0003549 = 0,0023436 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0015383; 0,0018443; 0,0020411; \underline{0,0021433}\} = 0,0021433 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 6,77 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,69 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 6,322 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (6,77 + 6,322) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020031 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (6,77 \cdot 1 + 6,322 \cdot 1) / 3600 = 0,0036367 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 7,8016 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,69 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 6,322 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (7,8016 + 6,322) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001709 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (7,8016 \cdot 1 + 6,322 \cdot 1) / 3600 = 0,0039232 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 9,46 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,69 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 6,322 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (9,46 + 6,322) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000726 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (9,46 \cdot 1 + 6,322 \cdot 1) / 3600 = 0,0043839 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 10,532 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,69 \cdot 9 + 0,112 \cdot 1 = 6,322 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (10,532 + 6,322) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007753 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (10,532 \cdot 1 + 6,322 \cdot 1) / 3600 = 0,0046817 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0020031 + 0,001709 + 0,000726 + 0,0007753 = 0,0052133 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0036367; 0,0039232; 0,0043839; \underline{0,0046817}\} = 0,0046817 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 61,63 \text{ z};$$

$$M_2^T = 6 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 55,03 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (61,63 + 55,03) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,017849 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (61,63 \cdot 1 + 55,03 \cdot 1) / 3600 = 0,0324056 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 72,85 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 6 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 55,03 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (72,85 + 55,03) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0154735 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (72,85 \cdot 1 + 55,03 \cdot 1) / 3600 = 0,0355222 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 95,83 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 55,03 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (95,83 + 55,03) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0069396 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (95,83 \cdot 1 + 55,03 \cdot 1) / 3600 = 0,0419056 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 115,83 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 6 \cdot 9 + 1,03 \cdot 1 = 55,03 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (115,83 + 55,03) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078596 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (115,83 \cdot 1 + 55,03 \cdot 1) / 3600 = 0,0474611 \text{ з/с};$$

$$M = 0,017849 + 0,0154735 + 0,0069396 + 0,0078596 = 0,0481216 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0324056; 0,0355222; 0,0419056; \underline{0,0474611}\} = 0,0474611 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 10,97 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 7,77 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (10,97 + 7,77) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028672 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (10,97 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0052056 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 13,854 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,8 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 7,77 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (13,854 + 7,77) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026165 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (13,854 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0060067 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 21,09 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 7,77 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (21,09 + 7,77) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013276 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (21,09 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0080167 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 28,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 9 + 0,57 \cdot 1 = 7,77 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (28,77 + 7,77) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016808 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (28,77 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,01015 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0028672 + 0,0026165 + 0,0013276 + 0,0016808 = 0,0084921 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0052056; 0,0060067; 0,0080167; \underline{0,01015}\} = 0,01015 \text{ з/с}.$$

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.

## 6524. ТРАКТОР КОРЧЕВАТЕЛЬ-СОБИРАТЕЛЬ.

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.

Методическая основа:

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)	0,0115524	0,0099147
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0018757	0,0016098
328	Углерод (Сажа)	0,0016611	0,0014256
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0011862	0,0010171
337	Углерод оксид	0,0095583	0,0081702
2732	Керосин	0,0027139	0,0023256

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+



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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
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

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0115524 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0099147 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0018757 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0016098 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0016611 \text{ г/с};$$

$$\mathbf{M}_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014256 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0010171 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0081702 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0023256 \text{ m/zod}.$$

## 6525. АВТОКРАН 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$ , рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$ , выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.



## 6526. АВТОКРАН 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0172267	0,0197924
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0027988	0,003216
328	Углерод (Сажа)	0,0014717	0,0015829
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0033847	0,003675
337	Углерод оксид	0,0385778	0,0392415
2732	Керосин	0,0079278	0,0068937

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_\theta (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_\theta$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 26,48 \text{ г};$$

$$M_2^T = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (26,48 + 24,848) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0078532 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (26,48 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0142578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 28,544 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (28,544 + 24,848) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0064604 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (28,544 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0148311 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 32,24 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (32,24 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002626 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (32,24 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0158578 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 37,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,72 \cdot 9 + 0,368 \cdot 1 = 24,848 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 + 24,848) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028527 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (37,168 \cdot 1 + 24,848 \cdot 1) / 3600 = 0,0172267 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0078532 + 0,0064604 + 0,002626 + 0,0028527 = 0,0197924 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0142578; 0,0148311; 0,0158578; \underline{0,0172267}\} = 0,0172267 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,303 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (4,303 + 4,0378) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012761 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (4,303 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0023169 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,6378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (4,6378 + 4,0378) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010497 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (4,6378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0024099 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 5,2378 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (5,2378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004267 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (5,2378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0025766 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 6,0378 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,442 \cdot 9 + 0,0598 \cdot 1 = 4,0378 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 + 4,0378) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004635 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (6,0378 \cdot 1 + 4,0378 \cdot 1) / 3600 = 0,0027988 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0012761 + 0,0010497 + 0,0004267 + 0,0004635 = 0,003216 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0023169; 0,0024099; 0,0025766; \underline{0,0027988}\} = 0,0027988 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,895 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,895 + 1,819) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005682 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,895 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 2,6542 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (2,6542 + 1,819) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005413 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (2,6542 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0012426 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,175 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (3,175 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002297 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (3,175 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0013872 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 3,479 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 9 + 0,019 \cdot 1 = 1,819 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 + 1,819) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002437 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (3,479 \cdot 1 + 1,819 \cdot 1) / 3600 = 0,0014717 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0005682 + 0,0005413 + 0,0002297 + 0,0002437 = 0,0015829 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0010317; 0,0012426; 0,0013872; \underline{0,0014717}\} = 0,0014717 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,775 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (4,775 + 4,375) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (4,775 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0025417 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 5,527 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (5,527 + 4,375) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011981 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (5,527 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0027506 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 6,85 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (6,85 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005164 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (6,85 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0031181 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 7,81 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,475 \cdot 9 + 0,1 \cdot 1 = 4,375 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 + 4,375) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005605 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (7,81 \cdot 1 + 4,375 \cdot 1) / 3600 = 0,0033847 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0014 + 0,0011981 + 0,0005164 + 0,0005605 = 0,003675 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0025417; 0,0027506; 0,0031181; \underline{0,0033847}\} = 0,0033847 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 50,3 \text{ z};$$

$$M_2^T = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (50,3 + 44,94) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0145717 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (50,3 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0264556 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 59,43 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (59,43 + 44,94) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0126288 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (59,43 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0289917 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 77,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (77,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (77,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0341333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 93,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 9 + 0,84 \cdot 1 = 44,94 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 + 44,94) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0063885 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (93,94 \cdot 1 + 44,94 \cdot 1) / 3600 = 0,0385778 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0145717 + 0,0126288 + 0,0056525 + 0,0063885 = 0,0392415 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0264556; 0,0289917; 0,0341333; \underline{0,0385778}\} = 0,0385778 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 9,08 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (9,08 + 6,72) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024174 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (9,08 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 10,734 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (10,734 + 6,72) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021119 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (10,734 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0048483 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 16,14 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (16,14 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010516 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (16,14 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,00635 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 21,82 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 9 + 0,42 \cdot 1 = 6,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 + 6,72) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013128 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (21,82 \cdot 1 + 6,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0079278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0024174 + 0,0021119 + 0,0010516 + 0,0013128 = 0,0068937 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0043889; 0,0048483; 0,00635; \underline{0,0079278}\} = 0,0079278 \text{ з/с}.$$

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.

## 6527. БУРИЛЬНО-КРАНОВАЯ МАШИНА.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **9** км, при выезде – **9** 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 – **153**, переходного – **121**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **46**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **46**.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.



Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X} = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X} = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\text{T}} = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\text{T}} = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X} = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X} = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\text{T}} = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\text{T}} = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6528. ПОСТ ПОКРАСКИ.

Процесс формирования покрытия на поверхности изделия заключается в нанесении лакокрасочного материала (ЛКМ) и его сушке.

Выброс загрязняющих веществ зависит от ряда факторов: способа окраски, производительности применяемого оборудования, состава лакокрасочного материала и др.

В качестве исходных данных для расчета выбросов загрязняющих веществ при различных способах нанесения ЛКМ принимают: фактический или плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки.

Методическая основа:

Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей), НИИ Атмосфера, СПб, 2015

ГОСТ 9.410-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы

Расчётная инструкция (методика). Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса, СПб, 2006 (Раздел 10 - выборочно)

Информационное письмо НИИ Атмосфера № 2 от 28.04.2016г. № 07-2-200/16-0

Информационное письмо НИИ Атмосфера № 4 от 07.09.2016г. № 07-2-650/16-0.

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		
621	Метилбензол (Толуол)	0,0001736	0,0001563
1210	Бутилацетат	0,0005208	0,0004688
1240	Этилацетат	0,0003472	0,0003125
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0001736	0,0001563

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				При окраске	При сушке	

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				При окраске	При сушке	
краска дорожная "Магистраль" АК 511. Окраска методом пневматического распыления. Только окраска	50	10	10	5	0	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (1.1.1):

$$P_{ок}^a = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{ос}, \text{ м/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$\delta_a$  - доля краски, потерянной в виде аэрозоля, %;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$K_{ос}$  - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой воздушной трубки.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (1.1.2):

$$P_{ок}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p' / 10^4, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$\delta_p'$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, %.

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (1.1.3):

$$P_{с}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p'' / 10^4, \text{ м/год} \quad (1.1.3)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$\delta_p''$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %.

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (1.1.4):

$$G_{ок(с)} = \frac{P_{ок(с)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (1.1.4)$$

где  $P_{ок(с)}$  - выброс аэрозоля краски либо отдельных компонентов растворителей за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

$n$  - число дней работы участка за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

$t$  - число рабочих часов в день при окраске (сушке).

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (1.1.1-1.1.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### **краска дорожная "Магистраль" АК 511**

##### Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 25 / 100) \cdot 1 = 0,01125 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 10 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 25 / 100) \cdot 1 = 0,00225 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00225 \cdot 10^6 / (10 \cdot 5 \cdot 3600) = 0,0125 \text{ г/с}.$$

##### Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (25 \cdot 25 / 10^4) = 0,003125 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 10 \cdot (25 \cdot 25 / 10^4) = 0,000625 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,000625 \cdot 10^6 / (10 \cdot 5 \cdot 3600) = 0,0034722 \text{ г/с};$$

##### *1240. Этилацетат*

$$P = 0,003125 \cdot 0,1 = 0,0003125 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0034722 \cdot 0,1 = 0,0003472 \text{ г/с}.$$

##### *1210. Бутилацетат*

$$P = 0,003125 \cdot 0,15 = 0,0004688 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0034722 \cdot 0,15 = 0,0005208 \text{ г/с}.$$

##### *621. Метилбензол (Толуол)*

$$P = 0,003125 \cdot 0,05 = 0,0001563 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0034722 \cdot 0,05 = 0,0001736 \text{ г/с}.$$

##### *1401. Пропан-2-он (Ацетон)*

$$P = 0,003125 \cdot 0,05 = 0,0001563 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0034722 \cdot 0,05 = 0,0001736 \text{ г/с}.$$

## 6529. ПОЛИВОМОЕЧНАЯ МАШИНА 1.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 9 км, при выезде – 9 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 – 153, переходного – 121, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 46, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 46.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одно-временность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		



Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X} = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X} = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\text{T}} = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\text{T}} = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X} = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X} = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X} = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^{\text{T}} = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\text{T}} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\text{T}} = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\text{T}} = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6530. ПОЛИВОМОЕЧНАЯ МАШИНА 2.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0103556	0,0124
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016828	0,002015
328	Углерод (Сажа)	0,0009183	0,0010136
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0023944	0,0026188
337	Углерод оксид	0,0210333	0,0223418
2732	Керосин	0,0045167	0,0043427

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **9** км, при выезде – **9** 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 – **153**, переходного – **121**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **46**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **46**.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{хх ik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пп}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{хх 1}, t_{хх 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16,704 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (16,704 + 16) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0050037 \text{ т/год};$$



$$G_{301}^T = (16,704 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0090844 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 17,584 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (17,584 + 16) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040637 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (17,584 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0093289 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 19,168 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (19,168 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016177 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (19,168 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0097689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 21,28 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,76 \cdot 9 + 0,16 \cdot 1 = 16 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 + 16) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017149 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (21,28 \cdot 1 + 16 \cdot 1) / 3600 = 0,0103556 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0050037 + 0,0040637 + 0,0016177 + 0,0017149 = 0,0124 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0090844; 0,0093289; 0,0097689; \underline{0,0103556}\} = 0,0103556 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,7144 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,7144 + 2,6) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008131 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,7144 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0014762 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,8574 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,8574 + 2,6) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006603 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,8574 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015159 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,1148 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (3,1148 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002629 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (3,1148 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0015874 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 3,458 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,286 \cdot 9 + 0,026 \cdot 1 = 2,6 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 + 2,6) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002787 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,458 \cdot 1 + 2,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0016828 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0008131 + 0,0006603 + 0,0002629 + 0,0002787 = 0,002015 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0014762; 0,0015159; 0,0015874; \underline{0,0016828}\} = 0,0016828 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,21 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (1,21 + 1,178) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003654 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (1,21 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0006633 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,7144 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (1,7144 + 1,178) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (1,7144 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008034 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (2 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001462 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (2 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0008828 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 2,128 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 9 + 0,008 \cdot 1 = 1,178 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,128 + 1,178) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001521 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (2,128 \cdot 1 + 1,178 \cdot 1) / 3600 = 0,0009183 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0003654 + 0,00035 + 0,0001462 + 0,0001521 = 0,0010136 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006633; 0,0008034; 0,0008828; \underline{0,0009183}\} = 0,0009183 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,385 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (3,385 + 3,125) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000996 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (3,385 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0018083 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,9692 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (3,9692 + 3,125) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008584 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (3,9692 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0019706 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 4,871 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (4,871 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003678 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (4,871 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0022211 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 5,495 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 9 + 0,065 \cdot 1 = 3,125 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (5,495 + 3,125) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003965 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (5,495 \cdot 1 + 3,125 \cdot 1) / 3600 = 0,0023944 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000996 + 0,0008584 + 0,0003678 + 0,0003965 = 0,0026188 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0018083; 0,0019706; 0,0022211; \underline{0,0023944}\} = 0,0023944 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 28,78 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (28,78 + 26,46) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0084517 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (28,78 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0153444 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 33,408 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (33,408 + 26,46) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,007244 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (33,408 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,01663 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 42,3 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (42,3 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003163 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (42,3 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0191 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 49,26 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 9 + 0,36 \cdot 1 = 26,46 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 + 26,46) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034831 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (49,26 \cdot 1 + 26,46 \cdot 1) / 3600 = 0,0210333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0084517 + 0,007244 + 0,003163 + 0,0034831 = 0,0223418 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0153444; 0,01663; 0,0191; \underline{0,0210333}\} = 0,0210333 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 5,68 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (5,68 + 4,68) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015851 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (5,68 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 6,66 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (6,66 + 4,68) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013721 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (6,66 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00315 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 9,18 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,18 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006376 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,18 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,00385 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 11,58 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 9 + 0,18 \cdot 1 = 4,68 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 + 4,68) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000748 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (11,58 \cdot 1 + 4,68 \cdot 1) / 3600 = 0,0045167 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0015851 + 0,0013721 + 0,0006376 + 0,000748 = 0,0043427 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0028778; 0,00315; 0,00385; \underline{0,0045167}\} = 0,0045167 \text{ з/с}.$$

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.

## 6531. ЭКСКАВАТОР 1.

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.

Методическая основа:

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)	0,0115524	0,0099147
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0018757	0,0016098
328	Углерод (Сажа)	0,0016611	0,0014256
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0011862	0,0010171
337	Углерод оксид	0,0095583	0,0081702
2732	Керосин	0,0027139	0,0023256

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+

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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
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

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0115524 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0099147 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0018757 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0016098 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0016611 \text{ г/с};$$

$$\mathbf{M}_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014256 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0010171 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0081702 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0023256 \text{ m/zod}.$$

## 6532. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 2.

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 с применением загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 0,01$ ). Высота падения материала при пере-сыпке 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%	0,0000217	0,0000043

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одно-временность
Песок	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,5$ т/час; $G_{год} = 60$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,03$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). 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<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - 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

$$M_{2907}^{1 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000083 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{3 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00001 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000117 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{8.5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000142 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{11 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000167 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{13 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,3 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000192 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{15 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,6 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000217 \text{ г/с};$$

$$P_{2907} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 = 0,0000043 \text{ т/год}.$$



## 6533. ЭКСКАВАТОР 2.

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.

Методическая основа:

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)	0,0115524	0,0099147
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0018757	0,0016098
328	Углерод (Сажа)	0,0016611	0,0014256
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0011862	0,0010171
337	Углерод оксид	0,0095583	0,0081702
2732	Керосин	0,0027139	0,0023256

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ колесная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+

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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
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

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0115524 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0099147 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0018757 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0016098 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0016611 \text{ г/с};$$

$$\mathbf{M}_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014256 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0010171 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0081702 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0023256 \text{ m/zod}.$$

## 6534. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 3.

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 с применением загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 0,01$ ). Высота падения материала при пере-сыпке 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% двуокси-си кремния	0,0000072	0,0000014

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одно-времен-ность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,5$ т/час; $G_{год} = 60$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ).	+

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 погрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

**B** - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

**G<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - 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

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000028 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000033 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000039 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000047 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{11 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000056 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{13 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000064 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{15 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,6 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000072 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 = 0,0000014 \text{ т/год}.$$

### 6535. ЭКСКАВАТОР 3.

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.

Методическая основа:

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)	0,0197827	0,0169782
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0032147	0,002759
328	Углерод (Сажа)	0,0028406	0,0024376
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0020878	0,0017903
337	Углерод оксид	0,0163628	0,0139864
2732	Керосин	0,0046744	0,0040061

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	+

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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0197827 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0169782 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0032147 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,002759 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0028406 \text{ г/с};$$

$$\mathbf{M}_{328} = (0,17 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0024376 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0020878 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{330} = (0,12 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0017903 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0163628 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{337} = (0,77 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0139864 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0046744 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{2732} = (0,26 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0040061 \text{ m/zod}.$$



## 6536. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 4.

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 с применением загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 0,01$ ). Высота падения материала при пере-сыпке 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%	0,0000217	0,0000072

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одно-временность
Песок	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,5$ т/час; $G_{год} = 100$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,03$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). 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<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - 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

$$M_{2907}^{1 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000083 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{3 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00001 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000117 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{8.5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000142 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{11 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000167 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{13 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,3 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000192 \text{ г/с};$$

$$M_{2907}^{15 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 2,6 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000217 \text{ г/с};$$

$$P_{2907} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 100 = 0,0000072 \text{ т/год}.$$

## 6537. ЭКСКАВАТОР 4.

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.

Методическая основа:

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)	0,0197827	0,0141485
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0032147	0,0022991
328	Углерод (Сажа)	0,0028406	0,0020313
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0020878	0,0014919
337	Углерод оксид	0,0163628	0,0116553
2732	Керосин	0,0046744	0,0033384

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчетных дней – .

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	Одно-временность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
	ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	25	+

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):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{ДВ\ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{ДВ}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;

$t_{НАГР.}$  - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;

$t_{ХХ}$  - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;

$N_k$  – 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):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;

$t'_{ХХ}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0197827 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0141485 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0032147 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0022991 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0028406 \text{ г/с};$$

$$\mathbf{M}_{328} = (0,17 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0020313 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0020878 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{330} = (0,12 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014919 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0163628 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{337} = (0,77 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0116553 \text{ m/zod};$$

$$\mathbf{G}_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0046744 \text{ z/c};$$

$$\mathbf{M}_{2732} = (0,26 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0033384 \text{ m/zod}.$$

## 6538. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 5.

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 с применением загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 0,01$ ). Высота падения материала при пере-сыпке 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% двуокси-си кремния	0,0000072	0,0000019

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одно-времен-ность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,5$ т/час; $G_{год} = 80$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куса 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ).	+

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<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - 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

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000028 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000033 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000039 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000047 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{11 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000056 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{13 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000064 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{15 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,6 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000072 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 80 = 0,0000019 \text{ т/год}.$$

## 6539. АВТОКОМПРЕССОР.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Методическая основа:

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 автотранспортных средств, 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)	0,0085422	0,0104994
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0013881	0,0017061
328	Углерод (Сажа)	0,0006833	0,0007663
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0017564	0,0019215
337	Углерод оксид	0,0130667	0,0138873
2732	Керосин	0,0032556	0,0033

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **9** км, при выезде – **9** 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 – **153**, переходного – **121**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **46**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **46**.

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	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		



Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	1	1	1	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обозначение приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{xx ik} \cdot t_{xx 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{пп ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $\text{г/км}$ ;

$m_{xx ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;

$t_{пп}$  – время прогрева двигателя,  $\text{мин}$ ;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $\text{км}$ ;

$t_{xx 1}, t_{xx 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $\text{мин}$ .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{xx ik} = m_{xx ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\theta}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_j^i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$ , валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $G_i$   $i$ -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, $K_i$
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п до 2 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,104	0,16	0,16	1,52	1,52	1,52	0,096	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0169	0,026	0,026	0,247	0,247	0,247	0,0156	1
	Углерод (Сажа)	0,005	0,009	0,01	0,1	0,135	0,15	0,005	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,048	0,0522	0,058	0,25	0,2817	0,313	0,048	0,95
	Углерод оксид	0,35	0,477	0,53	1,8	1,98	2,2	0,22	0,9
	Керосин	0,14	0,153	0,17	0,4	0,45	0,5	0,11	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п до 2 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M_1^T = 0,104 \cdot 4 + 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 14,192 \text{ г};$$

$$M_2^T = 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 13,776 \text{ г};$$

$$M_{301}^T = (14,192 + 13,776) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042791 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^T = (14,192 \cdot 1 + 13,776 \cdot 1) / 3600 = 0,0077689 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,16 \cdot 6 + 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 14,736 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 13,776 \text{ z};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (14,736 + 13,776) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00345 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (14,736 \cdot 1 + 13,776 \cdot 1) / 3600 = 0,00792 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,16 \cdot 12 + 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 15,696 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 13,776 \text{ z};$$

$$M_{301}^X = (15,696 + 13,776) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013557 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^X = (15,696 \cdot 1 + 13,776 \cdot 1) / 3600 = 0,0081867 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,16 \cdot 20 + 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 16,976 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 1,52 \cdot 9 + 0,096 \cdot 1 = 13,776 \text{ z};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (16,976 + 13,776) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014146 \text{ m/zod};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (16,976 \cdot 1 + 13,776 \cdot 1) / 3600 = 0,0085422 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0042791 + 0,00345 + 0,0013557 + 0,0014146 = 0,0104994 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0077689; 0,00792; 0,0081867; \underline{0,0085422}\} = 0,0085422 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,0169 \cdot 4 + 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,3062 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,2386 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (2,3062 + 2,2386) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006954 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^T = (2,3062 \cdot 1 + 2,2386 \cdot 1) / 3600 = 0,0012624 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,026 \cdot 6 + 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,3946 \text{ z};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,2386 \text{ z};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (2,3946 + 2,2386) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005606 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (2,3946 \cdot 1 + 2,2386 \cdot 1) / 3600 = 0,001287 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^X = 0,026 \cdot 12 + 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,5506 \text{ z};$$

$$M_{2}^X = 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,2386 \text{ z};$$

$$M_{304}^X = (2,5506 + 2,2386) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002203 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^X = (2,5506 \cdot 1 + 2,2386 \cdot 1) / 3600 = 0,0013303 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,026 \cdot 20 + 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,7586 \text{ z};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,247 \cdot 9 + 0,0156 \cdot 1 = 2,2386 \text{ z};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (2,7586 + 2,2386) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002299 \text{ m/zod};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (2,7586 \cdot 1 + 2,2386 \cdot 1) / 3600 = 0,0013881 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0006954 + 0,0005606 + 0,0002203 + 0,0002299 = 0,0017061 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0012624; 0,001287; 0,0013303; \underline{0,0013881}\} = 0,0013881 \text{ z/c}.$$

$$M_{1}^T = 0,005 \cdot 4 + 0,1 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 0,925 \text{ z};$$

$$M_{2}^T = 0,1 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 0,905 \text{ z};$$

$$M_{328}^T = (0,925 + 0,905) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00028 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^T = (0,925 \cdot 1 + 0,905 \cdot 1) / 3600 = 0,0005083 \text{ z/c};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,009 \cdot 6 + 0,135 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 1,274 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,1 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 0,905 \text{ z};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (1,274 + 0,905) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002637 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (1,274 \cdot 1 + 0,905 \cdot 1) / 3600 = 0,0006053 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,01 \cdot 12 + 0,15 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 1,475 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,1 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 0,905 \text{ z};$$

$$M_{328}^X = (1,475 + 0,905) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001095 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^X = (1,475 \cdot 1 + 0,905 \cdot 1) / 3600 = 0,0006611 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,01 \cdot 20 + 0,15 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 1,555 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 9 + 0,005 \cdot 1 = 0,905 \text{ z};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (1,555 + 0,905) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001132 \text{ m/zod};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (1,555 \cdot 1 + 0,905 \cdot 1) / 3600 = 0,0006833 \text{ z/c};$$

$$M = 0,00028 + 0,0002637 + 0,0001095 + 0,0001132 = 0,0007663 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0005083; 0,0006053; 0,0006611; \underline{0,0006833}\} = 0,0006833 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,048 \cdot 4 + 0,25 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,49 \text{ z};$$

$$M_2^T = 0,25 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,298 \text{ z};$$

$$M_{330}^T = (2,49 + 2,298) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007326 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^T = (2,49 \cdot 1 + 2,298 \cdot 1) / 3600 = 0,00133 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,0522 \cdot 6 + 0,2817 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,8965 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 0,25 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,298 \text{ z};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (2,8965 + 2,298) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006285 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (2,8965 \cdot 1 + 2,298 \cdot 1) / 3600 = 0,0014429 \text{ z/c};$$

$$M_1^X = 0,058 \cdot 12 + 0,313 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 3,561 \text{ z};$$

$$M_2^X = 0,25 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,298 \text{ z};$$

$$M_{330}^X = (3,561 + 2,298) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002695 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^X = (3,561 \cdot 1 + 2,298 \cdot 1) / 3600 = 0,0016275 \text{ z/c};$$

$$M_1^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,058 \cdot 20 + 0,313 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 4,025 \text{ z};$$

$$M_2^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,25 \cdot 9 + 0,048 \cdot 1 = 2,298 \text{ z};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (4,025 + 2,298) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002909 \text{ m/zod};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (4,025 \cdot 1 + 2,298 \cdot 1) / 3600 = 0,0017564 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0007326 + 0,0006285 + 0,0002695 + 0,0002909 = 0,0019215 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,00133; 0,0014429; 0,0016275; \underline{0,0017564}\} = 0,0017564 \text{ z/c}.$$

$$M_1^T = 0,35 \cdot 4 + 1,8 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 17,82 \text{ z};$$

$$M_2^T = 1,8 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 16,42 \text{ z};$$

$$M_{337}^T = (17,82 + 16,42) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0052387 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^T = (17,82 \cdot 1 + 16,42 \cdot 1) / 3600 = 0,0095111 \text{ z/c};$$

$$M_1^{\Pi} = 0,477 \cdot 6 + 1,98 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 20,902 \text{ z};$$

$$M_2^{\Pi} = 1,8 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 16,42 \text{ z};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (20,902 + 16,42) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004516 \text{ m/zod};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (20,902 \cdot 1 + 16,42 \cdot 1) / 3600 = 0,0103672 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,53 \cdot 12 + 2,2 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 26,38 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 1,8 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 16,42 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (26,38 + 16,42) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019688 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (26,38 \cdot 1 + 16,42 \cdot 1) / 3600 = 0,0118889 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,53 \cdot 20 + 2,2 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 30,62 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 1,8 \cdot 9 + 0,22 \cdot 1 = 16,42 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (30,62 + 16,42) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021638 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (30,62 \cdot 1 + 16,42 \cdot 1) / 3600 = 0,0130667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0052387 + 0,004516 + 0,0019688 + 0,0021638 = 0,0138873 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0095111; 0,0103672; 0,0118889; \underline{0,0130667}\} = 0,0130667 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,14 \cdot 4 + 0,4 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 4,27 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 3,71 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (4,27 + 3,71) \cdot 153 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012209 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (4,27 \cdot 1 + 3,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0022167 \text{ з/с};$$

$$M^\Pi_1 = 0,153 \cdot 6 + 0,45 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 5,078 \text{ з};$$

$$M^\Pi_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 3,71 \text{ з};$$

$$M^\Pi_{2732} = (5,078 + 3,71) \cdot 121 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010633 \text{ м/год};$$

$$G^\Pi_{2732} = (5,078 \cdot 1 + 3,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0024411 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,17 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 6,65 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 3,71 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (6,65 + 3,71) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004766 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (6,65 \cdot 1 + 3,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0028778 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,17 \cdot 20 + 0,5 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 8,01 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,4 \cdot 9 + 0,11 \cdot 1 = 3,71 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (8,01 + 3,71) \cdot 46 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005391 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (8,01 \cdot 1 + 3,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0032556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0012209 + 0,0010633 + 0,0004766 + 0,0005391 = 0,0033 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0022167; 0,0024411; 0,0028778; \underline{0,0032556}\} = 0,0032556 \text{ з/с}.$$

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.

: , 2010 .

3.0.0.16

261

( 3)

		/	/
	0301	0.015626	0.234394
	0304	0.002539	0.038089
	0328	0.000399	0.005988
(SO2)	0330	0.000189	0.002837
(CO)	0337	0.041624	0.624354
// (3.4- )	0703	4.805703e-9	7.208555e-8
	1325	0.000051	0.000763
	2704	0.008681	0.130219
	2732	0.004031	0.060459

	X	Y	Z ( . . )
	-165.11	-22.21	6
	-37.11	260.18	
	310.05		

	/20	/
	44	40
3.5 .	4	40
3.5 . 12 .	4	40

		/	/
	0301	0.015626	0.234394
	0304	0.002539	0.038089
	0328	0.000399	0.005988
(SO2)	0330	0.000189	0.002837
(CO)	0337	0.041624	0.624354
// (3.4- )	0703	4.805703e-9	7.208555e-8
	1325	0.000051	0.000763
	2704	0.008681	0.130219
	2732	0.004031	0.060459

$$M_{L1} = \frac{L}{1200} \cdot \sum_1^K M_{k,j}^L \cdot G_k \cdot r_{V_{k,j}}, z/c$$

$i( / ) -$  ;  $i -$  . 4.1;  $k -$   
 $k -$  ;  
 $G_k (1/20 ) -$  , ... (20 )  $k$  ,  
 $r_{k,1} -$  ; (v ( / ))  
 $\frac{1}{1200} -$  ( , ) . 4.2).  
 $L( ) -$  ( , )

i- ( / )

$$M_{L_i}^B = M_{L_i} \cdot n_T, \quad m/z$$

n-

« / » « / »



:

-	
(CO)	3.5
(NOx)	0.9
,	0.8
	0.007
(SO2)	0.015
	0.0032
// (3,4- )	3E-7

:

3,5 . 12 .

-	
(CO)	6.8
(NOx)	6.9
,	5.2
	0.4
(SO2)	0.051
	0.022
// (3,4- )	2.1E-6

:

12 .

-	
(CO)	7.3
(NOx)	8.5
,	6.5
	0.5
(SO2)	0.073
	0.025
// (3,4- )	2.6E-6

:

3,5 .

-	
(CO)	5.2
(NOx)	6.1
,	4.5
	0.3
(SO2)	0.042
	0.018
// (3,4- )	1.8E-6

:

3,5 .

-	
(CO)	8.4
(NOx)	2.1

,	2.4
	0.038
(SO <sub>2</sub> )	0.028
	0.0084
// (3,4- )	8E-7

-		10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	75	80	100	110	120
(CO)	337	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
(NOx)	10000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.2	1.5
,	2704	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
,	2732	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
	328	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
	330	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
	1325	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
//	703	1.35	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.75	0.65	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65	0.75	0.95
	304	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.2	1.5
	301	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.2	1.5

## Расчёт рассеивания (строительный период)

Программа расчёта рассеивания для ЭВМ «ЭКОцентр–РРВА» версия 2.0 (положительное заключение экспертизы Росгидромета от 10.11.2020г. №140-08474/20И).

### 1 Исходные данные для проведения расчёта рассеивания выбросов

Средняя температура наружного воздуха, °С: **22,4**;

Скорость ветра ( $u^*$ ), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с: **9**;

Параметры перебора ветров:

– направление, метео °: **0 - 360**;

– скорость, м/с: **0,5 - 8**.

Основная система координат - правая с ориентацией оси ОУ на Север.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 1.1.

**Таблица № 1.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты**

Наименование характеристики	Величина
1	2
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	22,4
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С	-7,3
Среднегодовая роза ветров, %	-
С	10
СВ	6
В	14
ЮВ	8
Ю	18
ЮЗ	12
З	21
СЗ	11
Скорость ветра ( $u^*$ ) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	9

Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах, используемых в расчете загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.2.

**Таблица № 1.2 - Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах**

Фоновый пост	Координаты поста	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	
			максимально-разовая при скорости ветра, м/с	средне-

1	X	Y	код	наименование	0 – 2	3 – u*				годовая
						направление ветра				
						С	В	Ю	З	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. -	-273,1	198,6	2902	Взвешенные вещества	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-
			0330	Сера диоксид	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	-
			0301	Азота диоксид	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	-
			0337	Углерод оксид	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-

Параметры расчётных областей, в которых выполнялся расчёт загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.3.

**Таблица № 1.3 – Параметры расчётных областей**

Расчётная область	Вид	Шаг, м	Координаты				Ширина, м	Высота, м
			X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. -	Точка	-	-64,1	241,5	-	-	-	2
1. -	Сетка	75	-450	35,36	387,48	35,36	759,19	2
2. -	Точка	-	-47,7	200,7	-	-	-	2
3. -	Точка	-	-89	107,1	-	-	-	2
4. -	Точка	-	-150,4	-27,9	-	-	-	2
5. -	Точка	-	-167,8	11,8	-	-	-	2
6. -	Точка	-	-118,6	121,9	-	-	-	2

Для каждого источника выброса определены опасная скорость ветра (Um, м/с), максимальная (т.е. достижимая с учётом коэффициента оседания (F)) концентрация в приземном слое атмосферы (Cmi) в мг/м<sup>3</sup> и расстояние (Xmi, м), на котором достигается максимальная концентрация.

Параметры источников загрязнения атмосферы с качественной и количественной характеристикой максимально разовых выбросов, приведены в таблице 1.4.

**Таблица № 1.4 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cmi, мг/м <sup>3</sup>	Xmi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0301	0,0366222	1	0,1	49,92
												0304	0,0059511	1	0,016	49,92
												0328	0,0008889	3	0,007	24,96
												0330	0,0122222	1	0,033	49,92
												0337	0,0004000	1	0,0011	49,92
												0703	4,12e-8	3	3,33e-7	24,96
												1325	0,0000239	1	6,45e-5	49,92
												2732	0,0001143	1	0,0003	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0172267	1	0,058	28,5
				-51,3	231,7							0304	0,0027988	1	0,0094	28,5
												0328	0,0014717	3	0,015	14,25
												0330	0,0033847	1	0,0114	28,5
												0337	0,0385778	1	0,13	28,5
												2732	0,0079278	1	0,027	28,5
6507	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0197827	1	0,067	28,5
				-147	15,4							0304	0,0032147	1	0,011	28,5
												0328	0,0028406	3	0,029	14,25
												0330	0,0020878	1	0,007	28,5
												0337	0,0163628	1	0,055	28,5

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xm <sub>i</sub> , м
				X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6508	3	5,0	-	-141,9 -141,9	25,5 25,5	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0046744	1	0,016	28,5
												0123	0,0016971	3	0,017	14,25
												0143	0,0001886	3	0,0019	14,25
												0342	0,0000686	1	0,00023	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8 -136,8	35,9 35,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
												0304	0,0023176	1	0,008	28,5
												0328	0,0010900	3	0,011	14,25
												0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
												0337	0,0299667	1	0,1	28,5
												2732	0,0059556	1	0,02	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9 -116,9	80,5 80,5	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
												0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
												0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
												0330	0,0023944	1	0,008	28,5
												0337	0,0210333	1	0,07	28,5
												2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3 -109,3	100,4 100,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
												0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
												0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
												0330	0,0023944	1	0,008	28,5
												0337	0,0210333	1	0,07	28,5
												2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1 -98,1	125,4 125,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
												0304	0,0023176	1	0,008	28,5
												0328	0,0010900	3	0,011	14,25
												0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
												0337	0,0299667	1	0,1	28,5
												2732	0,0059556	1	0,02	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9 -80,9	161,8 161,8	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
												0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
												0328	0,0016611	3	0,017	14,25
												0330	0,0011862	1	0,004	28,5
												0337	0,0095583	1	0,032	28,5
												2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6528	3	2,0	-	-72 -72	181,9 181,9	0	-	-	-	1	0,5	0621	0,0001736	1	0,005	11,4
												1210	0,0005208	1	0,015	11,4
												1240	0,0003472	1	0,01	11,4
												1401	0,0001736	1	0,005	11,4
6529	3	5,0	-	-69,7 -69,7	187,9 187,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
												0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
												0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
												0330	0,0023944	1	0,008	28,5
												0337	0,0210333	1	0,07	28,5
												2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1 -66,1	194,4 194,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
												0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
												0328	0,0016611	3	0,017	14,25
												0330	0,0011862	1	0,004	28,5
												0337	0,0095583	1	0,032	28,5
												2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6532	3	5,0	-	-65,5 -63,4	198,8 196,1	2,28	-	-	-	1	0,5	2907	0,0000217	3	0,00022	14,25
6533	3	5,0	-	-62,7 -62,7	203,1 203,1	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
												0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
												0328	0,0016611	3	0,017	14,25
												0330	0,0011862	1	0,004	28,5
												0337	0,0095583	1	0,032	28,5
												2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6534	3	5,0	-	-61,15 -58,85	208,5 205,7	2,22	-	-	-	1	0,5	2908	0,0000072	3	7,28e-5	14,25
6539	3	5,0	-	-74,6 -74,6	175,2 175,2	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0085422	1	0,029	28,5
												0304	0,0013881	1	0,0047	28,5
												0328	0,0006833	3	0,007	14,25
												0330	0,0017564	1	0,006	28,5
												0337	0,0130667	1	0,044	28,5
2732	0,0032556	1	0,011	28,5												

## 2 Расчёт рассеивания: ЗВ «0143. Марганец и его соединения» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 143 – Марганец и его соединения/в пересчете на марганец (IV) оксид/. Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,01 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 2.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0001886 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 126); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,14** (достигается в точке с координатами X=-167,8 Y=11,8), при направлении ветра 62,1°, скорости ветра 0,6 м/с, вклад источников предприятия 0,14 (вклад неорганизованных источников – 0,14).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 2.1.

**Таблица № 2.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6508	3	5,0	-	-141,9 -141,9	25,5 25,5	0	-	-	-	1	0,5	0143	0,0001886	3	0,0019	14,25

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 2.2.

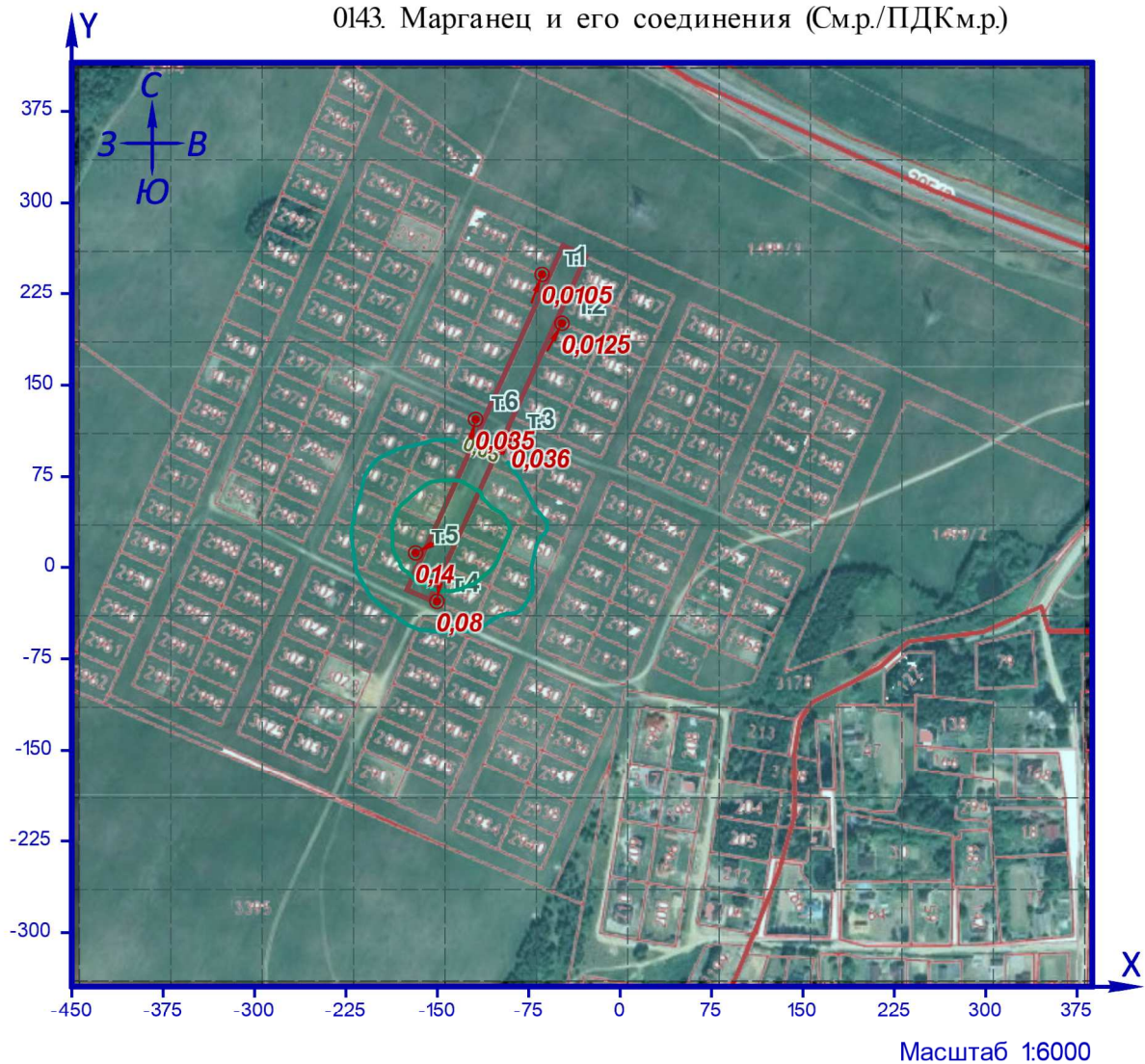
**Таблица № 2.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0105	1,05e-4	-	0,0105	6,35	199,8	1.01.6508	0,0105	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0125	1,25e-4	-	0,0125	5,04	208,3	1.01.6508	0,0125	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,036	0,00036	-	0,036	1,01	213	1.01.6508	0,036	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,08	0,0008	-	0,08	0,74	9	1.01.6508	0,08	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,14	0,0014	-	0,14	0,6	62,1	1.01.6508	0,14	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,035	0,00035	-	0,035	1,02	193,6	1.01.6508	0,035	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 2.1.



0143. Марганец и его соединения (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- менее 0,05
- от 0,05 до 0,1
- от 0,1 до 0,2

Рисунок 2.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

### 3 Расчёт рассеивания: ЗВ «0301. Азота диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 301 – Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,2 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,1764222 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 603); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,93** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 188,1°, скорости ветра 0,6 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,055 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,28), вклад источников предприятия 0,88 (вклад неорганизованных источников – 0,85).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 3.1.

**Таблица № 3.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0301	0,0366222	1	0,1	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3 -51,3	231,7 231,7	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0172267	1	0,058	28,5
6507	3	5,0	-	-147 -147	15,4 15,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0197827	1	0,067	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8 -136,8	35,9 35,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9 -116,9	80,5 80,5	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3 -109,3	100,4 100,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1 -98,1	125,4 125,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9 -80,9	161,8 161,8	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7 -69,7	187,9 187,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1 -66,1	194,4 194,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7 -62,7	203,1 203,1	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6 -74,6	175,2 175,2	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0085422	1	0,029	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

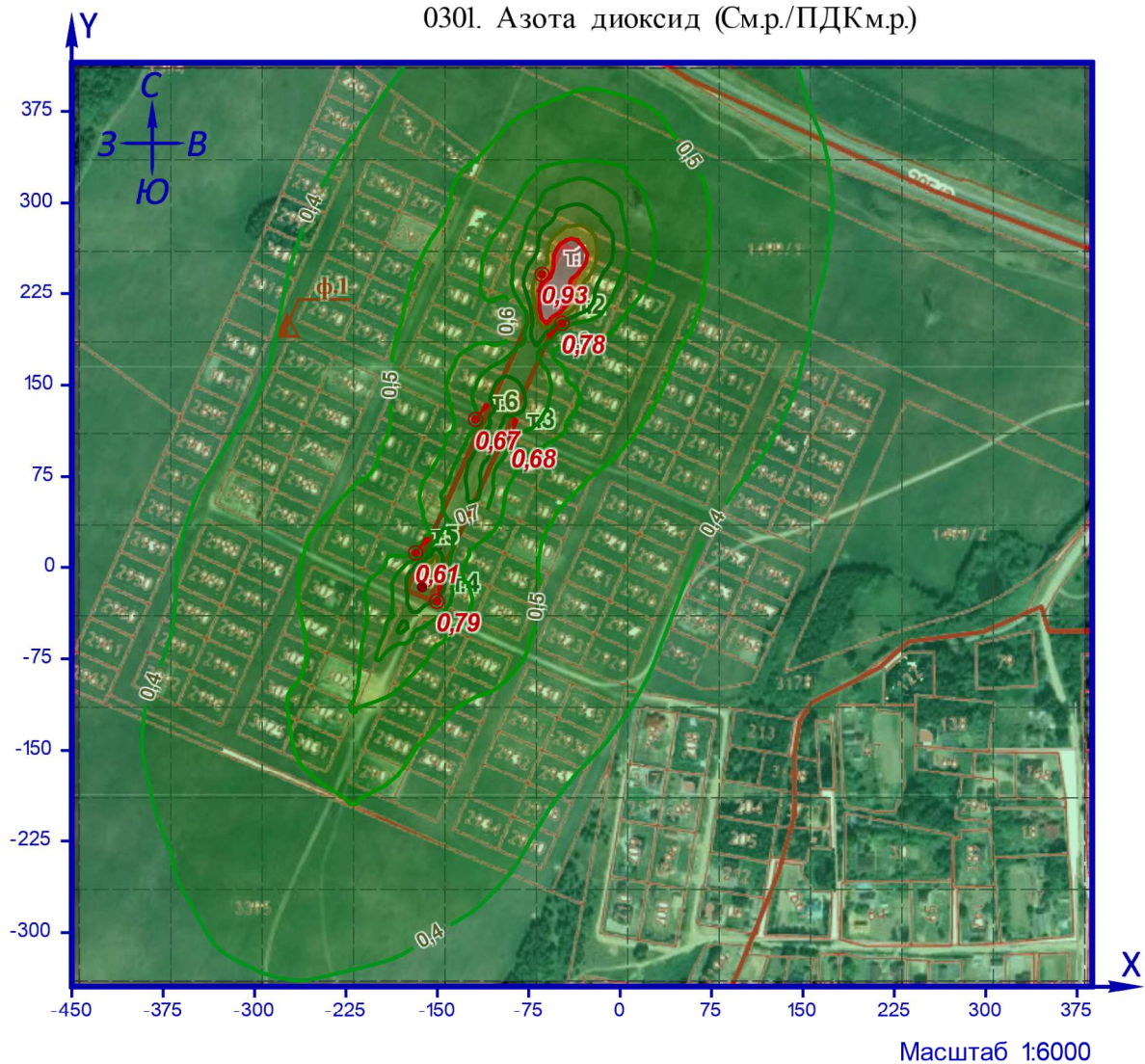
Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 3.2.

**Таблица № 3.2 – Значения расчётных концентраций в точках**




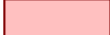

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,93	0,19	0,055	0,88	0,6	188,1	1.01.6531	0,15	16,54
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,78	0,16	0,055	0,72	0,5	225,1	1.01.6524	0,15	19,33
3	Жил.	-89	107,1	2	0,68	0,135	0,055	0,62	0,64	12,5	1.01.6524	0,145	21,41
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,79	0,16	0,055	0,73	0,62	11,9	1.01.6507	0,26	33,34
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,61	0,12	0,055	0,56	0,57	39,5	1.01.6509	0,17	27,15
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,67	0,135	0,055	0,62	0,64	37,7	1.01.6524	0,14	21,02

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 3.1.

0301. Азота диоксид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                                 |   |                |
|---|---------------------------------|---|----------------|
|  | территория ОНВ                  |  | точечный ИЗАВ  |
|  | пост наблюдения Росгидромета    |  | площадной ИЗАВ |
|  | точка максимальной концентрации |   |                |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК









- |   |               |   |               |   |               |   |             |
|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|-------------|
|  | от 0,3 до 0,4 |  | от 0,5 до 0,6 |  | от 0,7 до 0,8 |  | от 0,9 до 1 |
|  | от 0,4 до 0,5 |  | от 0,6 до 0,7 |  | от 0,8 до 0,9 |  | от 1 до 1,2 |

Рисунок 3.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

#### 4 Расчёт рассеивания: ЗВ «0304. Азота оксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 304 – Азот (II) оксид (Азот монооксид). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,4 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0286634 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 333); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,07** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 188,1°, скорости ветра 0,6 м/с, вклад источников предприятия 0,07 (вклад неорганизованных источников – 0,07).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 4.1.

**Таблица № 4.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	С <sub>тi</sub> , мг/м <sup>3</sup>	X <sub>тi</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0304	0,0059511	1	0,016	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0027988	1	0,0094	28,5
6507	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0032147	1	0,011	28,5
6509	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0023176	1	0,008	28,5
6515	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0023176	1	0,008	28,5
6516	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6520	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6524	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6529	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6531	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6533	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
6539	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0023176	1	0,008	28,5
				-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0023176	1	0,008	28,5
				-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
				-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0016828	1	0,0057	28,5
				-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0018757	1	0,0063	28,5
				-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0013881	1	0,0047	28,5
				-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	0304	0,0013881	1	0,0047	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие

наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 4.2.

**Таблица № 4.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,07	0,029	-	0,07	0,6	188,1	1.01.6531	0,0126	17,57
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,06	0,023	-	0,06	0,5	225,1	1.01.6524	0,012	20,79
3	Жил.	-89	107,1	2	0,05	0,02	-	0,05	0,64	12,5	1.01.6524	0,012	23,29
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,06	0,024	-	0,06	0,62	11,9	1.01.6507	0,021	35,85
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,045	0,018	-	0,045	0,57	39,5	1.01.6509	0,0135	29,84
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,05	0,02	-	0,05	0,64	37,7	1.01.6524	0,0115	22,89

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 4.1.



0304. Азота оксид (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- точка максимальной концентрации
- точечный ИЗАВ
- площадной ИЗАВ

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- менее 0,05
- от 0,05 до 0,1

Рисунок 4.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 5 Расчёт рассеивания: ЗВ «0328. Сажа» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 328 – Углерод (Пигмент черный). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,15 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0158027 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 351); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,2** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 184,4°, скорости ветра 0,68 м/с, вклад источников предприятия 0,2 (вклад неорганизованных источников – 0,2).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 5.1.

**Таблица № 5.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0328	0,0008889	3	0,007	24,96
6502	3	5,0	-	-51,3 -51,3	231,7 231,7	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0014717	3	0,015	14,25
6507	3	5,0	-	-147 -147	15,4 15,4	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0028406	3	0,029	14,25
6509	3	5,0	-	-136,8 -136,8	35,9 35,9	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0010900	3	0,011	14,25
6515	3	5,0	-	-116,9 -116,9	80,5 80,5	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
6516	3	5,0	-	-109,3 -109,3	100,4 100,4	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
6520	3	5,0	-	-98,1 -98,1	125,4 125,4	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0010900	3	0,011	14,25
6524	3	5,0	-	-80,9 -80,9	161,8 161,8	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0016611	3	0,017	14,25
6529	3	5,0	-	-69,7 -69,7	187,9 187,9	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0009183	3	0,0093	14,25
6531	3	5,0	-	-66,1 -66,1	194,4 194,4	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0016611	3	0,017	14,25
6533	3	5,0	-	-62,7 -62,7	203,1 203,1	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0016611	3	0,017	14,25
6539	3	5,0	-	-74,6 -74,6	175,2 175,2	0	-	-	-	1	0,5	0328	0,0006833	3	0,007	14,25

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие



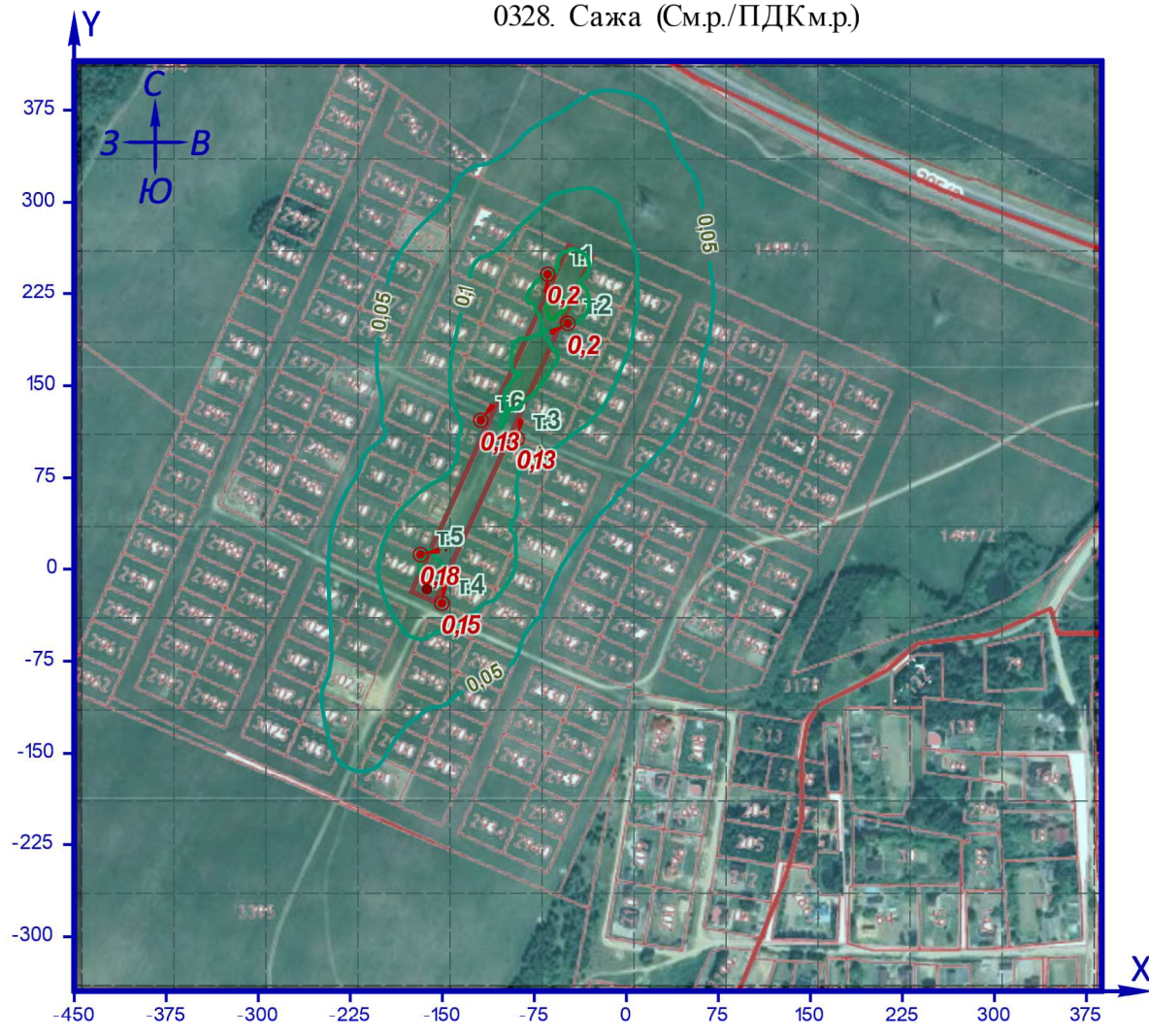
наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 5.2.

**Таблица № 5.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,2	0,03	-	0,2	0,68	184,4	1.01.6533	0,062	31,21
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,2	0,03	-	0,2	0,5	241,8	1.01.6531	0,09	45,55
3	Жил.	-89	107,1	2	0,13	0,019	-	0,13	0,8	12	1.01.6524	0,045	35,14
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,15	0,022	-	0,15	0,71	8	1.01.6507	0,1	67,11
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,18	0,027	-	0,18	0,51	76,9	1.01.6507	0,17	91,03
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,13	0,019	-	0,13	0,8	38,6	1.01.6524	0,044	34,83

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 5.1.



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- точка максимальной концентрации
- точечный ИЗАВ
- площадной ИЗАВ

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- менее 0,05
- от 0,05 до 0,1
- от 0,1 до 0,2
- от 0,2 до 0,3
- от 0,3 до 0,4

Рисунок 5.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 6 Расчёт рассеивания: ЗВ «0330. Сера диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 330 – Сера диоксид. Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0358607 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 9); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,076** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 313,8°, скорости ветра 5,34 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,0096 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,036), вклад источников предприятия 0,066 (вклад неорганизованных источников – 0).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 6.1.

**Таблица № 6.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0330	0,0122222	1	0,033	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3 -51,3	231,7 231,7	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0033847	1	0,0114	28,5
6507	3	5,0	-	-147 -147	15,4 15,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0020878	1	0,007	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8 -136,8	35,9 35,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9 -116,9	80,5 80,5	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3 -109,3	100,4 100,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1 -98,1	125,4 125,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9 -80,9	161,8 161,8	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7 -69,7	187,9 187,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1 -66,1	194,4 194,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7 -62,7	203,1 203,1	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6 -74,6	175,2 175,2	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0017564	1	0,006	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 6.2.

**Таблица № 6.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,07	0,035	0,013	0,058	0,64	190,2	1.01.6529	0,012	17,21
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,068	0,034	0,015	0,053	0,51	223,8	1.01.6539	0,011	16,08
3	Жил.	-89	107,1	2	0,06	0,03	0,02	0,04	6,41	211	1.01.5501	0,037	61,65
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,076	0,038	0,0096	0,066	5,34	313,8	1.01.5501	0,066	87,3
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,076	0,038	0,0096	0,066	5,34	169,2	1.01.5501	0,066	87,3
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,06	0,03	0,02	0,04	6,55	197,3	1.01.5501	0,037	61,8






Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 6.1.

0330. Сера диоксид (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                                 |   |                |
|---|---------------------------------|---|----------------|
|  | территория ОНВ                  |  | точечный ИЗАВ  |
|  | пост наблюдения Росгидромета    |  | площадной ИЗАВ |
|  | точка максимальной концентрации |   |                |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- |   |            |   |                |
|---|------------|---|----------------|
|  | менее 0,05 |  | от 0,05 до 0,1 |
|---|------------|---|----------------|

Рисунок 6.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 7 Расчёт рассеивания: ЗВ «0337. Углерод оксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 337 – Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 5 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,2201155 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,39** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 189,5°, скорости ветра 0,61 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,34 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,36), вклад источников предприятия 0,046 (вклад неорганизованных источников – 0,046).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 7.1.

**Таблица № 7.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар. режимы)	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0337	0,0004000	1	0,0011	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3 -51,3	231,7 231,7	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0385778	1	0,13	28,5
6507	3	5,0	-	-147 -147	15,4 15,4	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0163628	1	0,055	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8 -136,8	35,9 35,9	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0299667	1	0,1	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9 -116,9	80,5 80,5	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0210333	1	0,07	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3 -109,3	100,4 100,4	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0210333	1	0,07	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1 -98,1	125,4 125,4	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0299667	1	0,1	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9 -80,9	161,8 161,8	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0095583	1	0,032	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7 -69,7	187,9 187,9	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0210333	1	0,07	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1 -66,1	194,4 194,4	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0095583	1	0,032	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7 -62,7	203,1 203,1	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0095583	1	0,032	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6 -74,6	175,2 175,2	0	-	-	-	1	0,5	0337	0,0130667	1	0,044	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 7.2.

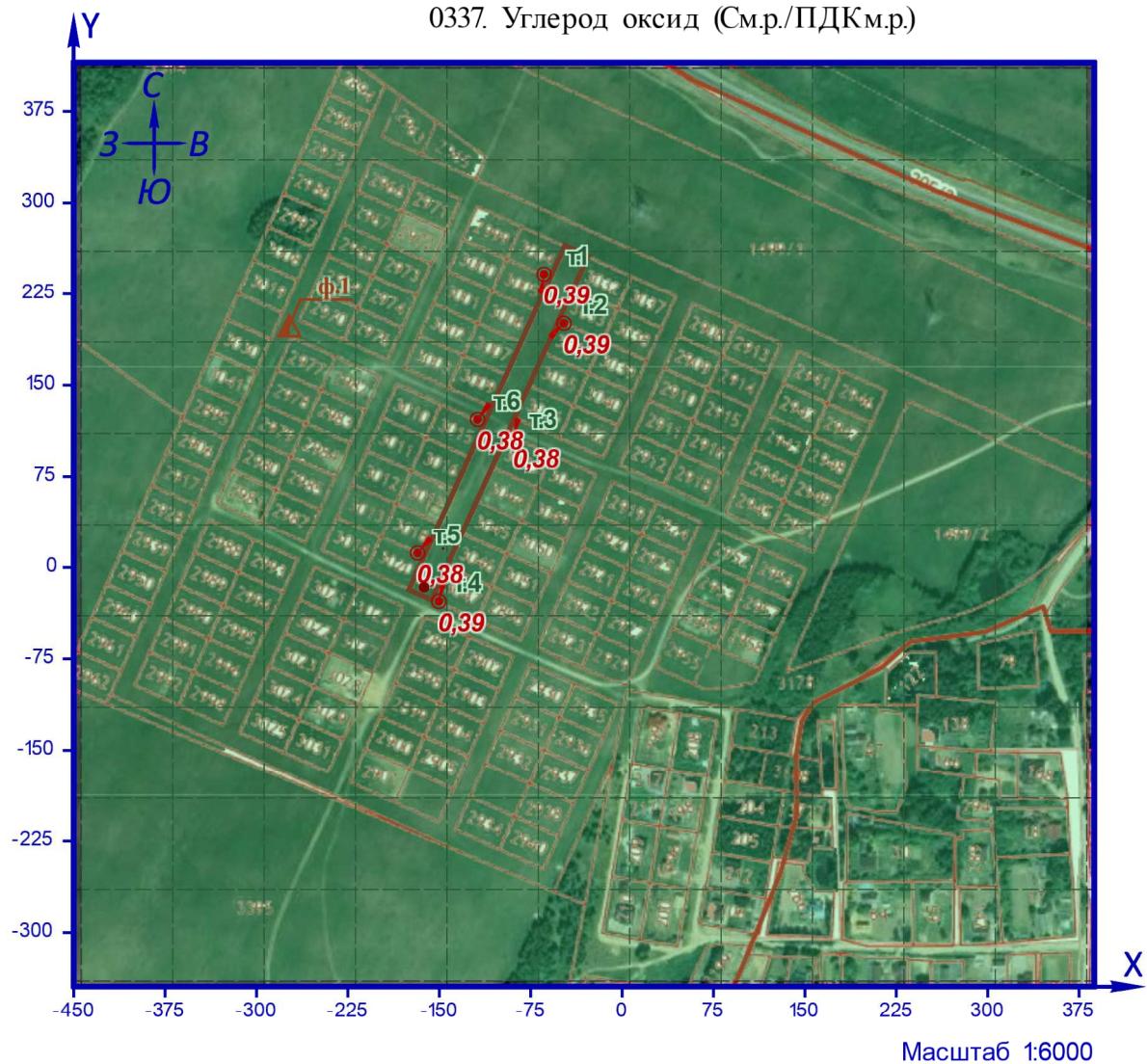
**Таблица № 7.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,39	1,94	0,34	0,046	0,61	189,5	1.01.6529	0,011	2,8
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,39	1,93	0,34	0,043	0,5	224,5	1.01.6529	0,0097	2,51
3	Жил.	-89	107,1	2	0,38	1,9	0,35	0,033	0,65	13	1.01.6502	0,0084	2,21
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,39	1,93	0,34	0,044	0,65	13,8	1.01.6509	0,014	3,58
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,38	1,92	0,34	0,041	0,57	40,4	1.01.6509	0,0145	3,77
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,38	1,9	0,35	0,033	0,65	36,7	1.01.6502	0,0083	2,19






Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 7.1.



0337. Углерод оксид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                                 |   |                |
|---|---------------------------------|---|----------------|
|  | территория ОНВ                  |  | точечный ИЗАВ  |
|  | пост наблюдения Росгидромета    |  | площадной ИЗАВ |
|  | точка максимальной концентрации |   |                |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК


 от 0,3 до 0,4

Рисунок 7.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания



## 8 Расчёт рассеивания: ЗВ «0342. Водород фторид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 342 – Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: - гидрофторид (Водород фторид; фтороводород). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,02 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 2.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0000686 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0115** (достигается в точке с координатами X=-167,8 Y=11,8), при направлении ветра 62,1°, скорости ветра 0,53 м/с, вклад источников предприятия 0,0115 (вклад неорганизованных источников – 0,0115).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 8.1.

**Таблица № 8.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Сmi, мг/м <sup>3</sup>	Xmi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6508	3	5,0	-	-141,9 -141,9	25,5 25,5	0	-	-	-	1	0,5	0342	0,0000686	1	0,00023	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 8.2.

**Таблица № 8.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0017	3,37e-5	-	0,0017	1,17	199,8	1.01.6508	0,0017	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0021	4,23e-5	-	0,0021	1,02	208,3	1.01.6508	0,0021	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0055	0,00011	-	0,0055	0,7	213	1.01.6508	0,0055	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,009	0,00018	-	0,009	0,59	9	1.01.6508	0,009	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0115	0,00023	-	0,0115	0,53	62,1	1.01.6508	0,0115	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0054	0,00011	-	0,0054	0,71	193,6	1.01.6508	0,0054	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 8.1.

0342. Водород фторид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 8.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 9 Расчёт рассеивания: ЗВ «0621. Метилбензол» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 621 – Метилбензол (Фенилметан). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,6 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по градациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – нет; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0001736 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,005** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 232,3°, скорости ветра 0,65 м/с, вклад источников предприятия 0,005 (вклад неорганизованных источников – 0,005).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 9.1.

**Таблица № 9.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6528	3	2,0	-	-72 -72	181,9 181,9	0	-	-	-	1	0,5	0621	0,0001736	1	0,005	11,4

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

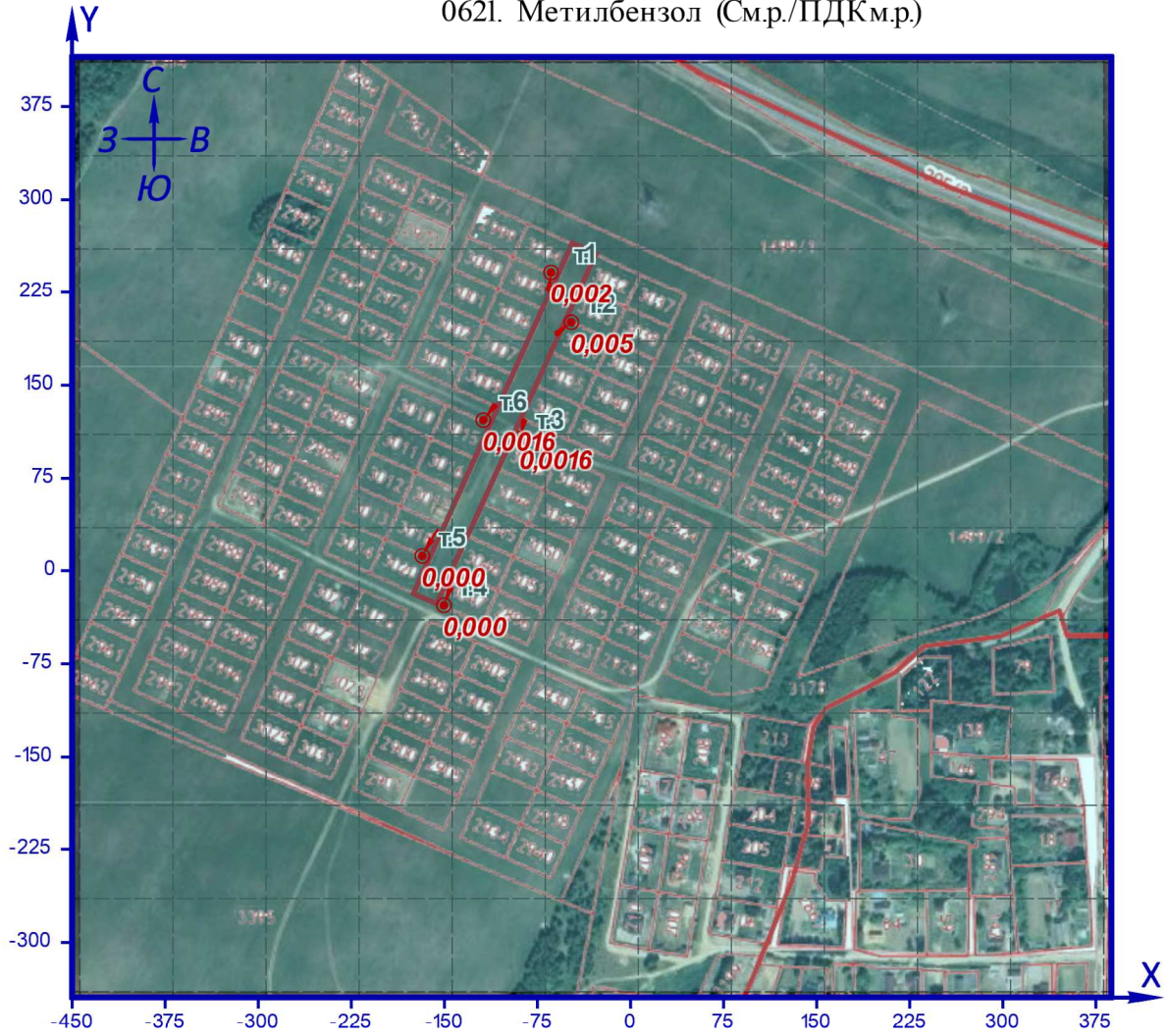
Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 9.2.

**Таблица № 9.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0023	0,0014	-	0,0023	0,86	187,6	1.01.6528	0,0023	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,005	0,003	-	0,005	0,65	232,3	1.01.6528	0,005	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0016	0,00096	-	0,0016	1	12,8	1.01.6528	0,0016	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,00036	0,00022	-	0,00036	8,43	20,5	1.01.6528	0,00036	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,00042	0,00025	-	0,00042	6,95	29,4	1.01.6528	0,00042	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0016	0,001	-	0,0016	0,99	37,8	1.01.6528	0,0016	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 9.1.

0621. Метилбензол (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  территория ОНВ
-  площадной ИЗВАВ
-  точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

 менее 0,05

Рисунок 91 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 10 Расчёт рассеивания: ЗВ «1210. Бутилацетат» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 1210 – Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – нет; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0005208 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 153); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,09** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 232,3°, скорости ветра 0,65 м/с, вклад источников предприятия 0,09 (вклад неорганизованных источников – 0,09).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 10.1.

**Таблица № 10.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6528	3	2,0	-	-72 -72	181,9 181,9	0	-	-	-	1	0,5	1210	0,0005208	1	0,015	11,4

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 10.2.

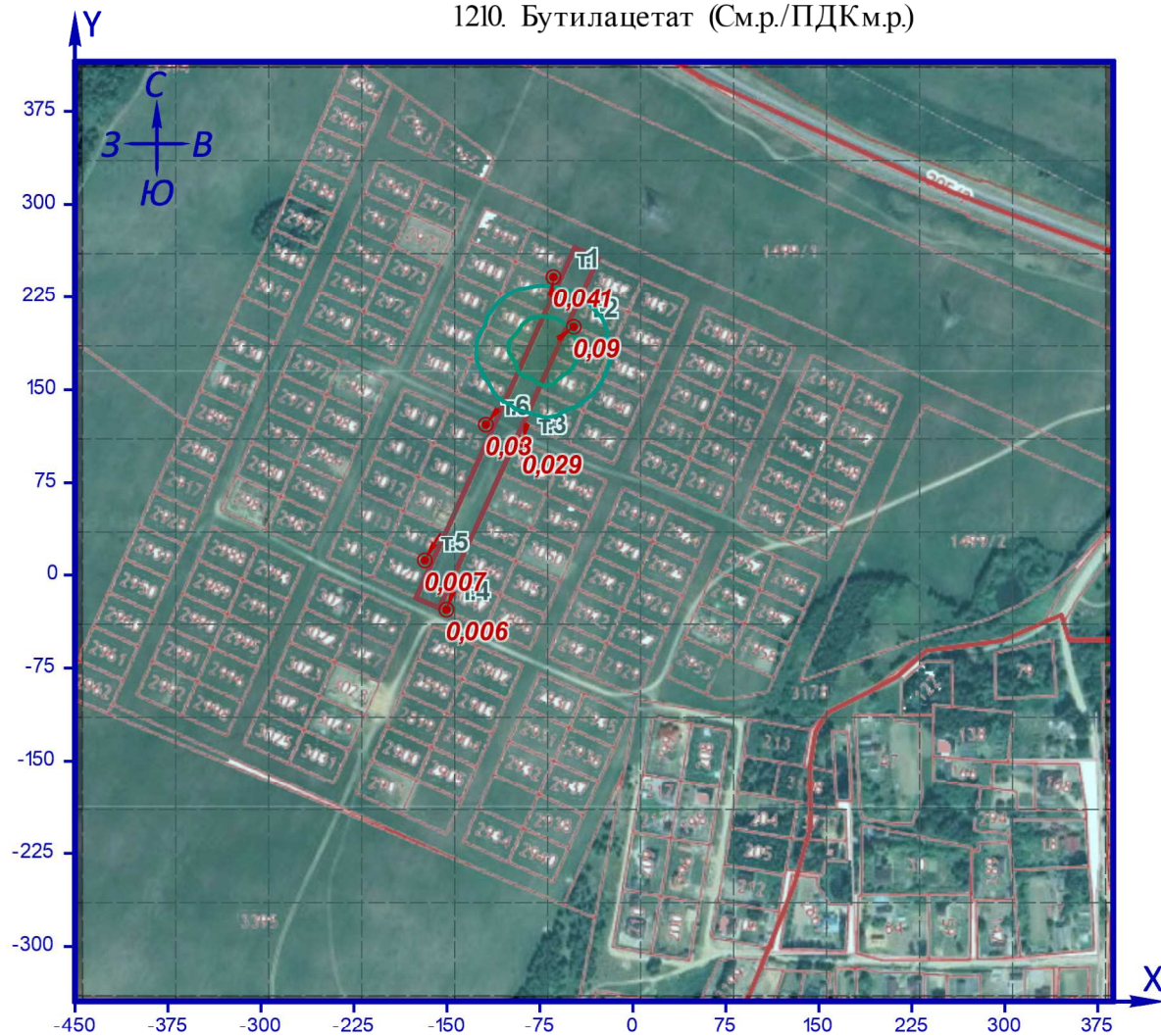
**Таблица № 10.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,041	0,0041	-	0,041	0,86	187,6	1.01.6528	0,041	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,09	0,009	-	0,09	0,65	232,3	1.01.6528	0,09	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,029	0,0029	-	0,029	1	12,8	1.01.6528	0,029	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0065	0,00065	-	0,0065	8,43	20,5	1.01.6528	0,0065	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0076	0,00076	-	0,0076	6,95	29,4	1.01.6528	0,0076	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,03	0,003	-	0,03	0,99	37,8	1.01.6528	0,03	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 10.1.



1210. Бутилацетат (См.р./ПДКм.р)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- менее 0,05
- от 0,05 до 0,1
- от 0,1 до 0,2

Рисунок 10.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 11 Расчёт рассеивания: ЗВ «1240. Этилацетат» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 1240 – Этилацетат (Этиловый эфир уксусной кислоты). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – нет; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0003472 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 117); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,06** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 232,3°, скорости ветра 0,65 м/с, вклад источников предприятия 0,06 (вклад неорганизованных источников – 0,06).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 11.1.

**Таблица № 11.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6528	3	2,0	-	-72 -72	181,9 181,9	0	-	-	-	1	0,5	1240	0,0003472	1	0,01	11,4

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

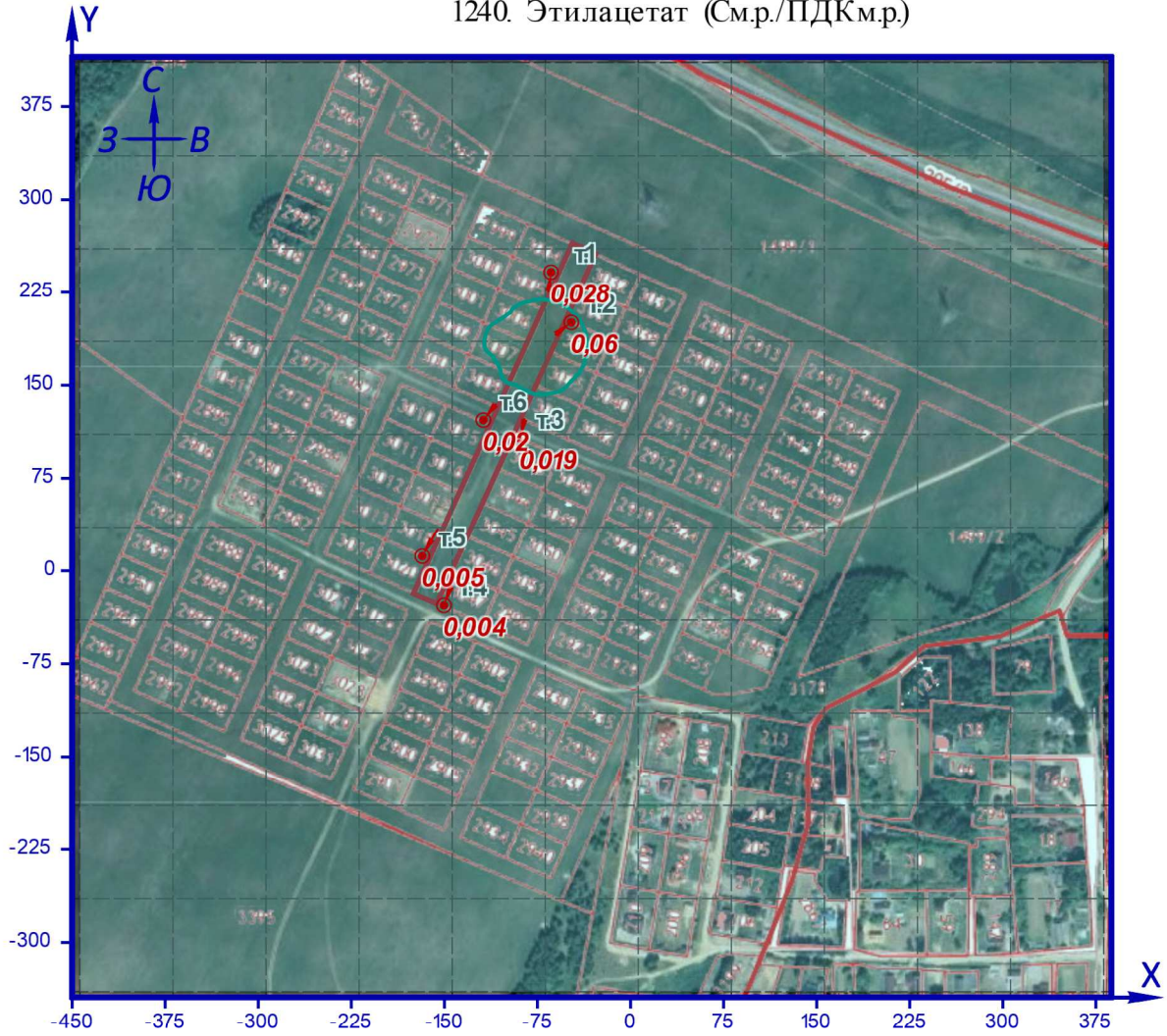
Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 11.2.

**Таблица № 11.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,028	0,0028	-	0,028	0,86	187,6	1.01.6528	0,028	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,06	0,006	-	0,06	0,65	232,3	1.01.6528	0,06	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,019	0,0019	-	0,019	1	12,8	1.01.6528	0,019	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0043	0,00043	-	0,0043	8,43	20,5	1.01.6528	0,0043	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,005	0,0005	-	0,005	6,95	29,4	1.01.6528	0,005	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,02	0,002	-	0,02	0,99	37,8	1.01.6528	0,02	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 11.1.

1240. Этилацетат (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- менее 0,05
- от 0,05 до 0,1

Рисунок 11.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 12 Расчёт рассеивания: ЗВ «1325. Формальдегид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 1325 – Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,05 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 2.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - нет). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – нет; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0000239 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0013** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 313,8°, скорости ветра 5,34 м/с.

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 12.1.

**Таблица № 12.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	1325	0,0000239	1	6,45e-5	49,92

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 12.2.

**Таблица № 12.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			д.ПДК	д.ПДК	у, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,00033	1,67e-5	-	0,00033	9	200,9	1.01.5501	0,00033	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0004	0,00002	-	0,0004	8,86	207,8	1.01.5501	0,0004	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,00074	3,68e-5	-	0,00074	7,09	210,7	1.01.5501	0,00074	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0013	6,45e-5	-	0,0013	5,34	313,8	1.01.5501	0,0013	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0013	6,45e-5	-	0,0013	5,34	169,2	1.01.5501	0,0013	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,00073	3,64e-5	-	0,00073	7,11	197,6	1.01.5501	0,00073	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 12.1.



1325. Формальдегид (См.р./ПДКм.р)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- точечный ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 12.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

### 13 Расчёт рассеивания: ЗВ «1401. Пропан-2-он» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 1401 – Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,35 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – нет; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0001736 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0086** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 232,3°, скорости ветра 0,65 м/с, вклад источников предприятия 0,0086 (вклад неорганизованных источников – 0,0086).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 13.1.

**Таблица № 13.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6528	3	2,0	-	-72 -72	181,9 181,9	0	-	-	-	1	0,5	1401	0,0001736	1	0,005	11,4

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 13.2.

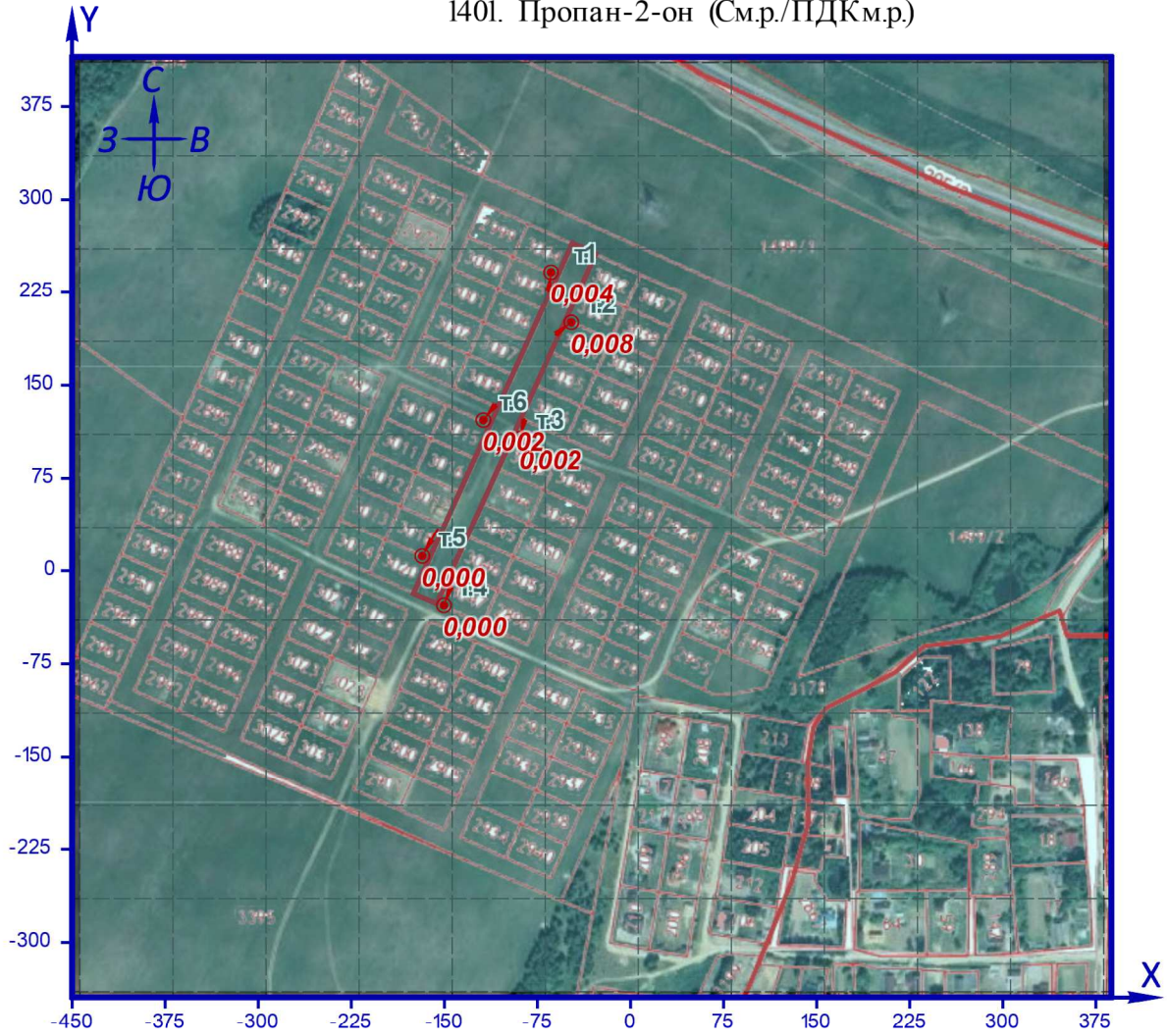
**Таблица № 13.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,004	0,0014	-	0,004	0,86	187,6	1.01.6528	0,004	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0086	0,003	-	0,0086	0,65	232,3	1.01.6528	0,0086	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0027	0,00096	-	0,0027	1	12,8	1.01.6528	0,0027	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,00062	0,00022	-	0,00062	8,43	20,5	1.01.6528	0,00062	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,00073	0,00025	-	0,00073	6,95	29,4	1.01.6528	0,00073	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0028	0,001	-	0,0028	0,99	37,8	1.01.6528	0,0028	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 13.1.



1401. Пропан-2-он (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  территория ОНВ
-  площадной ИЗАВ
-  точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

 менее 0,05

Рисунок 131 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 14 Расчёт рассеивания: ЗВ «2732. Керосин» (См.р./ОБУВ)

Полное наименование вещества с кодом 2732 – Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный). Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 1,2 мг/м<sup>3</sup>.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0495751 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,046** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 188,9°, скорости ветра 0,6 м/с, вклад источников предприятия 0,046 (вклад неорганизованных источников – 0,046).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 14.1.

**Таблица № 14.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	2732	0,0001143	1	0,0003	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0079278	1	0,027	28,5
6507	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0046744	1	0,016	28,5
6509	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6509	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0059556	1	0,02	28,5
6515	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0059556	1	0,02	28,5
6515	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6516	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6516	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6520	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6520	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0059556	1	0,02	28,5
6524	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6524	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6529	3	5,0	-	-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6529	3	5,0	-	-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6531	3	5,0	-	-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0045167	1	0,015	28,5
6531	3	5,0	-	-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0027139	1	0,009	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0032556	1	0,011	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	2732	0,0032556	1	0,011	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие

наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

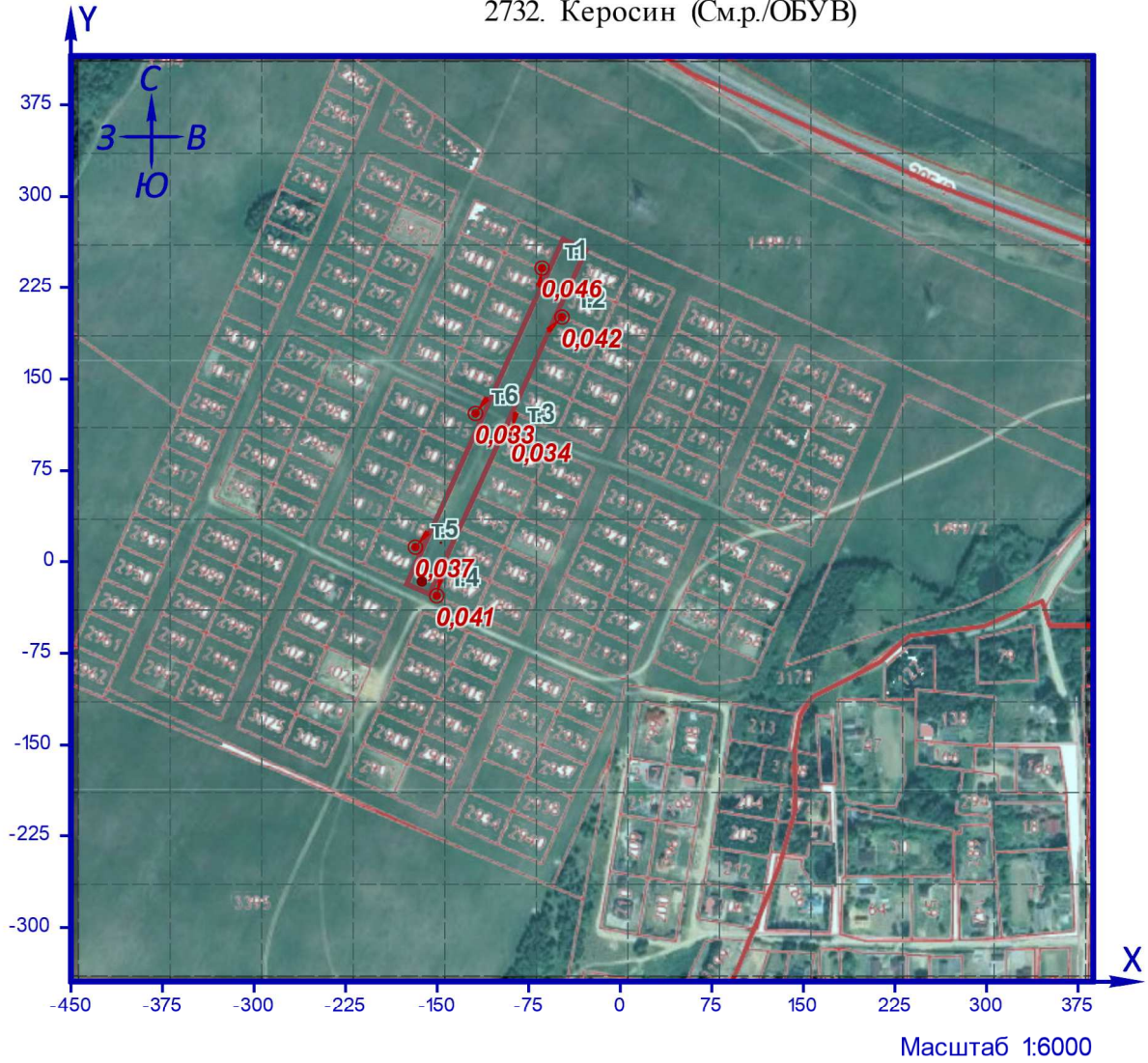
Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 14.2.

**Таблица № 14.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,046	0,055	-	0,046	0,6	188,9	1.01.6529	0,01	21,28
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,042	0,05	-	0,042	0,5	225,2	1.01.6529	0,009	21,66
3	Жил.	-89	107,1	2	0,034	0,04	-	0,034	0,65	12,9	1.01.6502	0,007	21,4
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,041	0,05	-	0,041	0,64	13,3	1.01.6509	0,0115	27,77
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,037	0,044	-	0,037	0,57	39,8	1.01.6509	0,012	31,92
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,033	0,04	-	0,033	0,65	37,1	1.01.6529	0,007	21,67

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 14.1.

2732. Керосин (См.р./ОБУВ)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- точка максимальной концентрации
- точечный ИЗАВ
- площадной ИЗАВ

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 14.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 15 Расчёт рассеивания: ЗВ «2907. Пыль неорганическая: SiO<sub>2</sub>>70%» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 2907 – Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -более 70 (диоксид и другие). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,15 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по градациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0000217 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0014** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 259,2°, скорости ветра 0,53 м/с, вклад источников предприятия 0,0014 (вклад неорганизованных источников – 0,0014).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 15.1.

**Таблица № 15.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Сmi, мг/м <sup>3</sup>	Xmi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6532	3	5,0	-	-65,5 -63,4	198,8 196,1	2,28	-	-	-	1	0,5	2907	0,0000217	3	0,00022	14,25

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 15.2.

**Таблица № 15.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

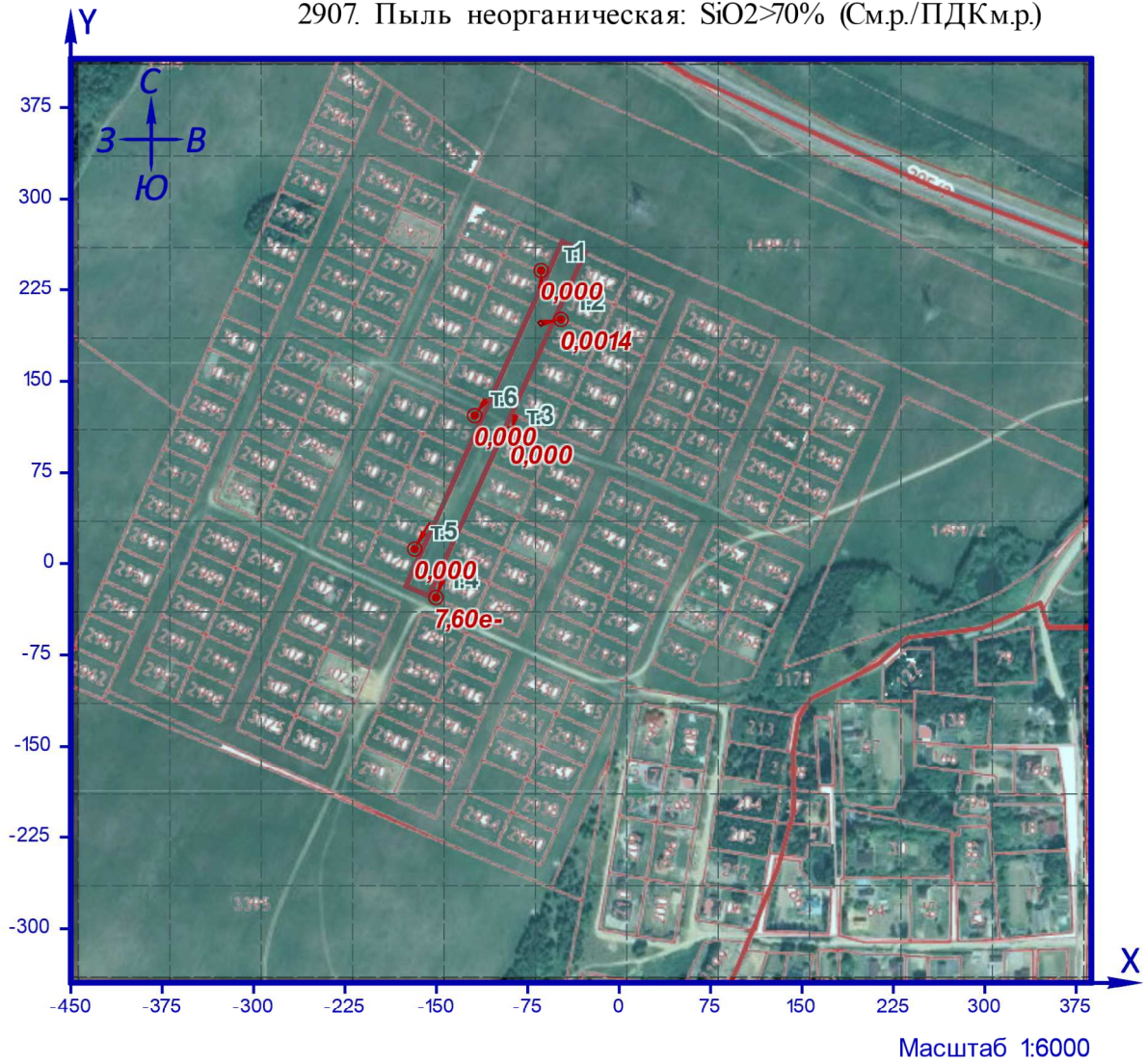
№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,00078	1,16e-4	-	0,00078	0,68	180,2	1.01.6532	0,00078	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0014	0,0002	-	0,0014	0,53	259,2	1.01.6532	0,0014	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0003	4,39e-5	-	0,0003	0,99	15,2	1.01.6532	0,0003	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	7,60e-5	1,14e-5	-	7,60e-5	6,86	20,9	1.01.6532	7,60e-5	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,00009	1,33e-5	-	0,00009	5,63	29,1	1.01.6532	0,00009	100

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			и, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>6</b>	<b>Жил.</b>	<b>-118,6</b>	<b>121,9</b>	<b>2</b>	<b>0,0003</b>	<b>4,44e-5</b>	<b>-</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,98</b>	<b>35,7</b>	<b>1.01.6532</b>	<b>0,0003</b>	<b>100</b>

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 15.1.



2907. Пыль неорганическая: SiO<sub>2</sub>>70% (См.р./ПДКм.р)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 15.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 16 Расчёт рассеивания: ЗВ «2908. Пыль неорганическая: SiO<sub>2</sub> 20-70%» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 2908 – Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,3 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0000072 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,00023** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 298°, скорости ветра 0,5 м/с, вклад источников предприятия 0,00023 (вклад неорганизованных источников – 0,00023).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 16.1.

**Таблица № 16.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар. режимы)	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Площадка: 1. Площадка №1																
Цех: 01. Цех №1																
6534	3	5,0	-	-61,15 -58,85	208,5 205,7	2,22	-	-	-	1	0,5	2908	0,0000072	3	7,28e-5	14,25

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 16.2.

**Таблица № 16.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

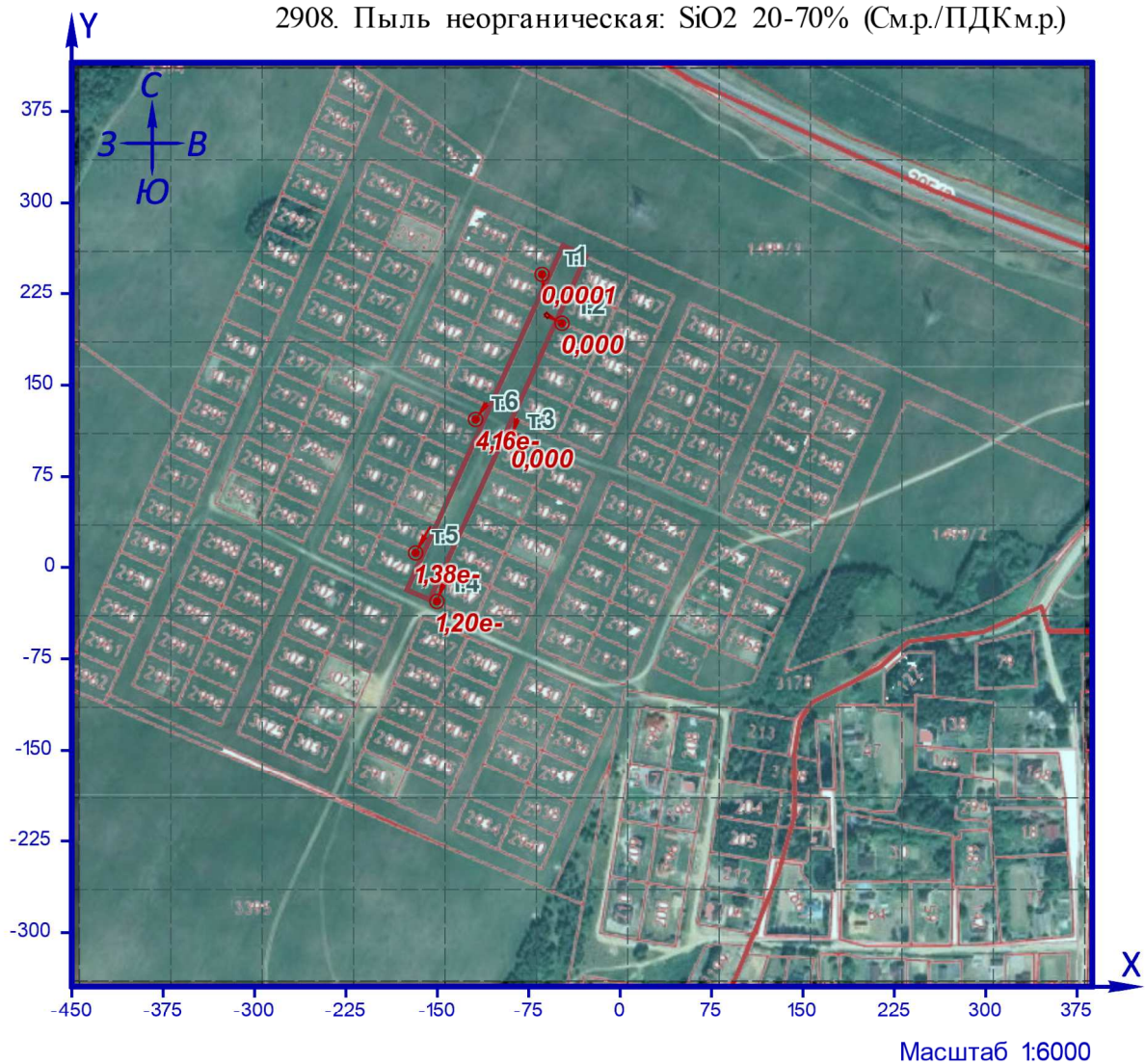
№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,00016	4,78e-5	-	0,00016	0,63	172,8	1.01.6534	0,00016	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,00023	0,00007	-	0,00023	0,5	298	1.01.6534	0,00023	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,00004	1,24e-5	-	0,00004	1,07	16,2	1.01.6534	0,00004	100



№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		Х	У		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			и, м/с	ф, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	1,20e-5	3,60e-6	-	1,20e-5	7,28	21	1.01.6534	1,20e-5	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	1,38e-5	4,15e-6	-	1,38e-5	6,1	28,9	1.01.6534	1,38e-5	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	4,16e-5	1,25e-5	-	4,16e-5	1,06	34,6	1.01.6534	4,16e-5	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 16.1.

2908. Пыль неорганическая: SiO<sub>2</sub> 20-70% (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 16.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 17 Расчёт рассеивания: группа суммации «6204. Азота диоксид, серы диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование группы суммации с кодом 6204 – Азота диоксид, серы диоксид. Пороговое значение суммарной концентрации для группы суммации составляет 1,6.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 12 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 11). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 11; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,2122829 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 486); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,62** (достигается в точке с координатами X=-64,1 Y=241,5), при направлении ветра 188,3°, скорости ветра 0,6 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,04 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,19), вклад источников предприятия 0,59 (вклад неорганизованных источников – 0,57).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 17.1.

**Таблица № 17.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	С <sub>тi</sub> , мг/м <sup>3</sup>	X <sub>тi</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0301	0,0366222	1	0,1	49,92
												0330	0,0122222	1	0,033	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0172267	1	0,058	28,5
				-51,3	231,7							0330	0,0033847	1	0,0114	28,5
6507	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0197827	1	0,067	28,5
				-147	15,4							0330	0,0020878	1	0,007	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
				-136,8	35,9							0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
				-116,9	80,5							0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
				-109,3	100,4							0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0142622	1	0,048	28,5
				-98,1	125,4							0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
				-80,9	161,8							0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0103556	1	0,035	28,5
				-69,7	187,9							0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
				-66,1	194,4							0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0115524	1	0,04	28,5
				-62,7	203,1							0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	0301	0,0085422	1	0,029	28,5
				-74,6	175,2							0330	0,0017564	1	0,006	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

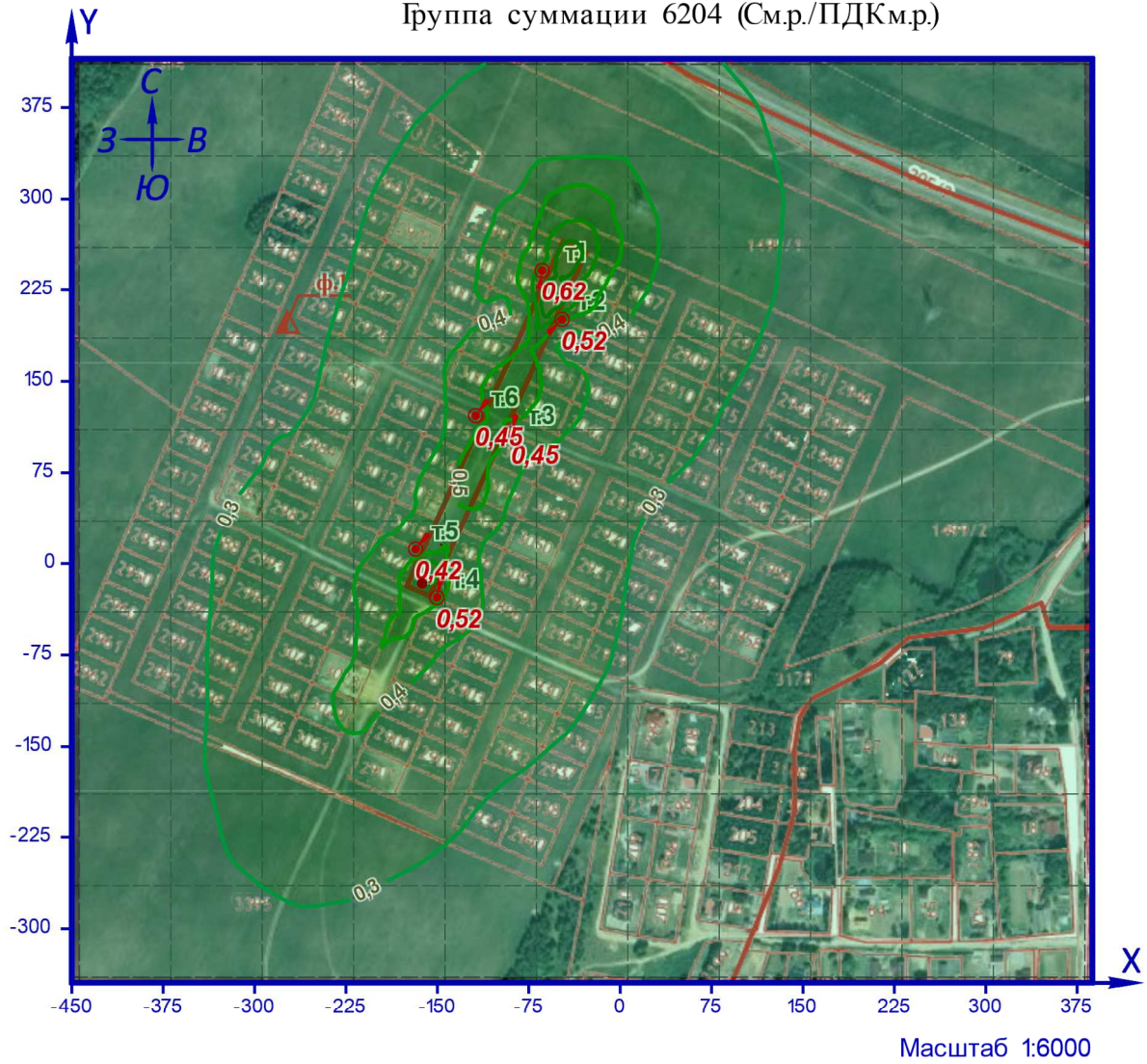
Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 17.2.

**Таблица № 17.2 – Значения расчётных концентраций в точках**






№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,62	-	0,04	0,59	0,6	188,3	1.01.6531	0,1	16,04
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,52	-	0,04	0,48	0,5	225	1.01.6524	0,1	18,71
3	Жил.	-89	107,1	2	0,45	-	0,04	0,41	0,64	12,6	1.01.6524	0,094	20,86
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,52	-	0,04	0,49	0,62	12,1	1.01.6507	0,17	32,3
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,42	-	0,045	0,37	0,57	39,5	1.01.6509	0,11	26,7
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,45	-	0,04	0,41	0,64	37,6	1.01.6524	0,09	20,47

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 17.1.

Группа суммации 6204 (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                                 |   |                |
|---|---------------------------------|---|----------------|
|  | территория ОНВ                  |  | точечный ИЗАВ  |
|  | пост наблюдения Росгидромета    |  | площадной ИЗАВ |
|  | точка максимальной концентрации |   |                |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- |   |               |   |               |   |               |   |               |   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|
|  | от 0,2 до 0,3 |  | от 0,3 до 0,4 |  | от 0,4 до 0,5 |  | от 0,5 до 0,6 |  | от 0,6 до 0,7 |  | от 0,7 до 0,8 |
|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|

Рисунок 17.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 18 Расчёт рассеивания: группа суммации «6205. Серы диоксид, фтористый водород» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование группы суммации с кодом 6205 – Серы диоксид, фтористый водород. Пороговое значение суммарной концентрации для группы суммации составляет 1,8.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 13 (в том числе: организованных - 1, неорганизованных - 12). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – 1; 2-10 м – 12; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0359293 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,042** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 313,8°, скорости ветра 5,34 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,0053 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,02), вклад источников предприятия 0,037 (вклад неорганизованных источников – 0).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 18.1.

**Таблица № 18.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
5501	1	2,0	0,1	-162,4	-16,4	-	37,433	0,294	22,4	1	5,35	0330	0,0122222	1	0,033	49,92
6502	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0033847	1	0,0114	28,5
6507	3	5,0	-	-51,3	231,7	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0020878	1	0,007	28,5
6508	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0020878	1	0,007	28,5
6508	3	5,0	-	-147	15,4	0	-	-	-	1	0,5	0342	0,0000686	1	0,00023	28,5
6508	3	5,0	-	-141,9	25,5	0	-	-	-	1	0,5	0342	0,0000686	1	0,00023	28,5
6509	3	5,0	-	-141,9	25,5	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6509	3	5,0	-	-136,8	35,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6515	3	5,0	-	-116,9	80,5	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6516	3	5,0	-	-109,3	100,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6520	3	5,0	-	-98,1	125,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0028339	1	0,0095	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6524	3	5,0	-	-80,9	161,8	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6529	3	5,0	-	-69,7	187,9	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0023944	1	0,008	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6531	3	5,0	-	-66,1	194,4	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6533	3	5,0	-	-62,7	203,1	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0011862	1	0,004	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0017564	1	0,006	28,5
6539	3	5,0	-	-74,6	175,2	0	-	-	-	1	0,5	0330	0,0017564	1	0,006	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость ( $u$ , м/с) и направление ветра ( $\phi$ , °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 18.2.

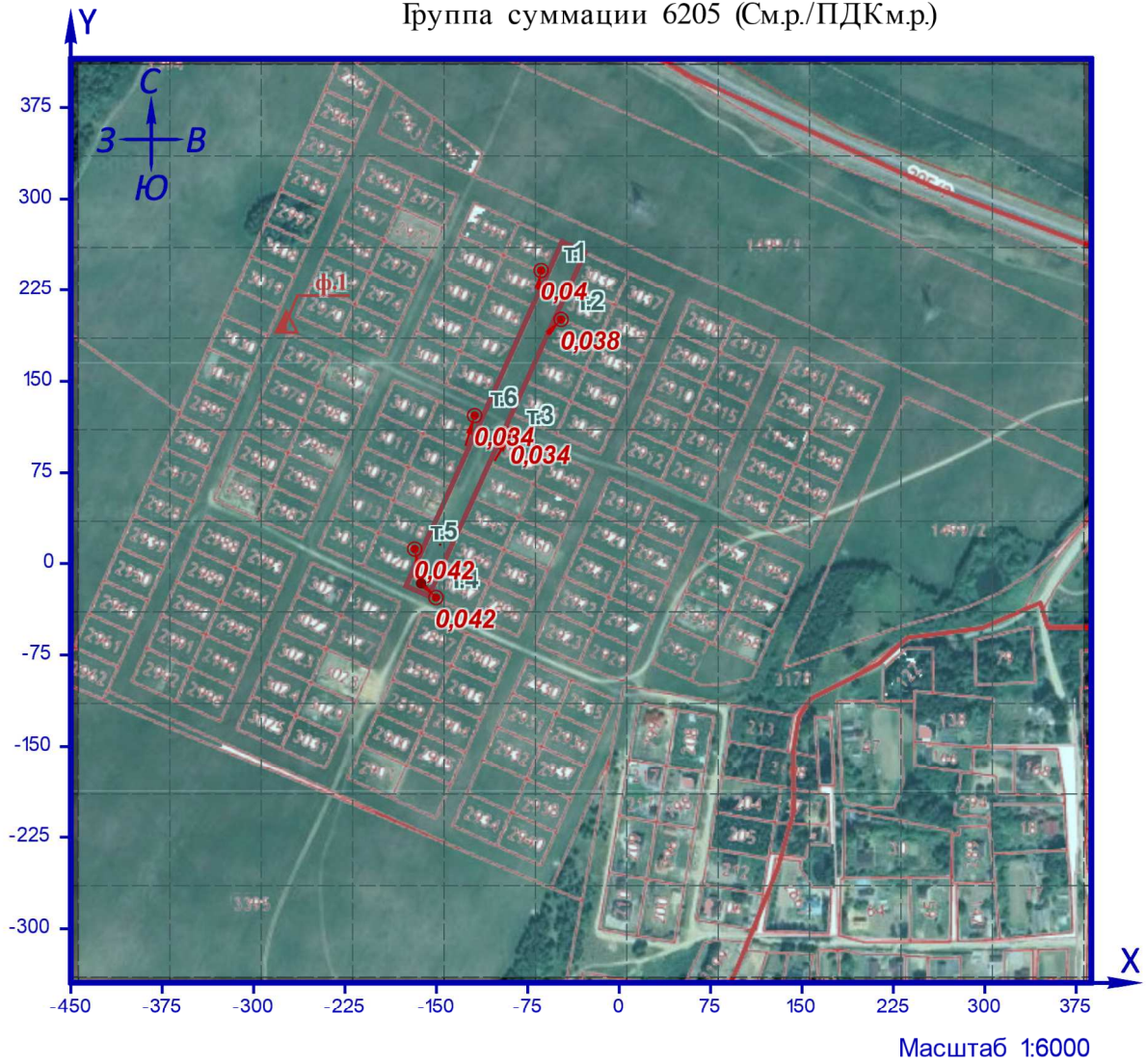
**Таблица № 18.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	$\phi$ , °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,04	-	0,007	0,033	0,64	190,4	1.01.6529	0,0067	16,96
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,038	-	0,008	0,03	0,51	223	1.01.6539	0,006	15,78
3	Жил.	-89	107,1	2	0,034	-	0,0106	0,023	6,16	211	1.01.5501	0,021	60,52
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,042	-	0,0053	0,037	5,34	313,8	1.01.5501	0,037	87,3
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,042	-	0,0053	0,037	5,34	169,2	1.01.5501	0,037	87,3
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,034	-	0,011	0,023	6,32	197,1	1.01.5501	0,02	60,74






Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 18.1.



Группа суммации 6205 (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                                 |   |                |
|---|---------------------------------|---|----------------|
|  | территория ОНВ                  |  | точечный ИЗАВ  |
|  | пост наблюдения Росгидромета    |  | площадной ИЗАВ |
|  | точка максимальной концентрации |   |                |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК


 менее 0,05

Рисунок 18.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания



## Расчёт рассеивания (период эксплуатации)

Программа расчёта рассеивания для ЭВМ «ЭКОцентр–РРВА» версия 2.0 (положительное заключение экспертизы Росгидромета от 10.11.2020г. №140-08474/20И).

### 1 Исходные данные для проведения расчёта рассеивания выбросов

Средняя температура наружного воздуха, °С: **22,4**;

Скорость ветра ( $u^*$ ), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с: **9**;

Параметры перебора ветров:

– направление, метео °: **0 - 360**;

– скорость, м/с: **0,5 - 8**.

Основная система координат - правая с ориентацией оси ОУ на Север.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 1.1.

**Таблица № 1.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты**

Наименование характеристики	Величина
1	2
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	22,4
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С	-7,3
Среднегодовая роза ветров, %	-
С	10
СВ	6
В	14
ЮВ	8
Ю	18
ЮЗ	12
З	21
СЗ	11
Скорость ветра ( $u^*$ ) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	9

Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах, используемых в расчете загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.2.

**Таблица № 1.2 - Сведения о концентрациях загрязняющих веществ на фоновых постах**

Фоновый пост	Координаты поста	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	
			максимально-разовая при скорости ветра, м/с	средне-

1	Х	У	код	наименование	0 – 2	3 – u*				годовая
						направление ветра				
						С	В	Ю	З	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. -	-273,1	198,6	2902	Взвешенные вещества	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-
			0330	Сера диоксид	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	-
			0301	Азота диоксид	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	-
			0337	Углерод оксид	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-

Параметры расчётных областей, в которых выполнялся расчёт загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.3.

**Таблица № 1.3 – Параметры расчётных областей**

Расчётная область	Вид	Шаг, м	Координаты				Ширина, м	Высота, м
			X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. -	Точка	-	-64,1	241,5	-	-	-	2
1. -	Сетка	75	-450	35,36	387,48	35,36	759,19	2
2. -	Точка	-	-47,7	200,7	-	-	-	2
3. -	Точка	-	-89	107,1	-	-	-	2
4. -	Точка	-	-150,4	-27,9	-	-	-	2
5. -	Точка	-	-167,8	11,8	-	-	-	2
6. -	Точка	-	-118,6	121,9	-	-	-	2

Для каждого источника выброса определены опасная скорость ветра (U<sub>m</sub>, м/с), максимальная (т.е. достижимая с учётом коэффициента оседания (F)) концентрация в приземном слое атмосферы (C<sub>m1</sub>) в мг/м<sup>3</sup> и расстояние (X<sub>m1</sub>, м), на котором достигается максимальная концентрация.

Параметры источников загрязнения атмосферы с качественной и количественной характеристикой максимально разовых выбросов, приведены в таблице 1.4.

**Таблица № 1.4 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	U <sub>m</sub> , м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	C <sub>m1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	X <sub>m1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0301	0,0156260	1	0,053	28,5
												0304	0,0025390	1	0,0086	28,5
												0328	0,0003990	3	0,004	14,25
												0330	0,0001890	1	0,00064	28,5
												0337	0,0416240	1	0,14	28,5
												0703	4,81e-9	3	4,86e-8	14,25
												1325	0,0000510	1	0,00017	28,5
												2704	0,0086810	1	0,03	28,5
												2732	0,0040310	1	0,0136	28,5

## 2 Расчёт рассеивания: ЗВ «0301. Азота диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 301 – Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,2 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0156260 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - 117); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,32** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,7°, скорости ветра 0,59 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,25 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,28), вклад источников предприятия 0,074 (вклад неорганизованных источников – 0,074).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 2.1.

**Таблица № 2.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар. режимы)	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0301	0,0156260	1	0,053	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 2.2.

**Таблица № 2.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,32	0,064	0,25	0,07	0,58	190,1	1.01.6001	0,07	22,45
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,32	0,064	0,25	0,07	0,58	217,8	1.01.6001	0,07	22,39
3	Жил.	-89	107,1	2	0,31	0,062	0,25	0,06	0,55	7,5	1.01.6001	0,06	19,26
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,32	0,064	0,25	0,074	0,59	10,7	1.01.6001	0,074	23,15


№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			и, м/с	ф, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,32	0,064	0,25	0,07	0,58	38,8	1.01.6001	0,07	22,5
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,31	0,062	0,25	0,06	0,56	40,1	1.01.6001	0,06	18,86

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 2.1.

0301. Азота диоксид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                              |   |                                 |
|---|------------------------------|---|---------------------------------|
|  | территория ОНВ               |  | точка максимальной концентрации |
|  | пост наблюдения Росгидромета |  | площадной ИЗАВ                  |

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

- |   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
|  | от 0,2 до 0,3 |  | от 0,3 до 0,4 |
|---|---------------|---|---------------|

Рисунок 2.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

### 3 Расчёт рассеивания: ЗВ «0304. Азота оксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 304 – Азот (II) оксид (Азот монооксид). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,4 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0025390 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,006** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,8°, скорости ветра 0,58 м/с, вклад источников предприятия 0,006 (вклад неорганизованных источников – 0,006).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 3.1.

**Таблица № 3.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0304	0,0025390	1	0,0086	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 3.2.

**Таблица № 3.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0058	0,0023	-	0,0058	0,58	190	1.01.6001	0,0058	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0058	0,0023	-	0,0058	0,59	217,8	1.01.6001	0,0058	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,005	0,002	-	0,005	0,56	7,5	1.01.6001	0,005	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,006	0,0024	-	0,006	0,58	10,8	1.01.6001	0,006	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0058	0,0023	-	0,0058	0,58	38,6	1.01.6001	0,0058	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0048	0,0019	-	0,0048	0,56	40,1	1.01.6001	0,0048	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 3.1.







#### 4 Расчёт рассеивания: ЗВ «0328. Сажа» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 328 – Углерод (Пигмент черный). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,15 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0003990 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0033** (достигается в точке с координатами X=-47,7 Y=200,7), при направлении ветра 224,1°, скорости ветра 0,6 м/с, вклад источников предприятия 0,0033 (вклад неорганизованных источников – 0,0033).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 4.1.

**Таблица № 4.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0328	0,0003990	3	0,004	14,25

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

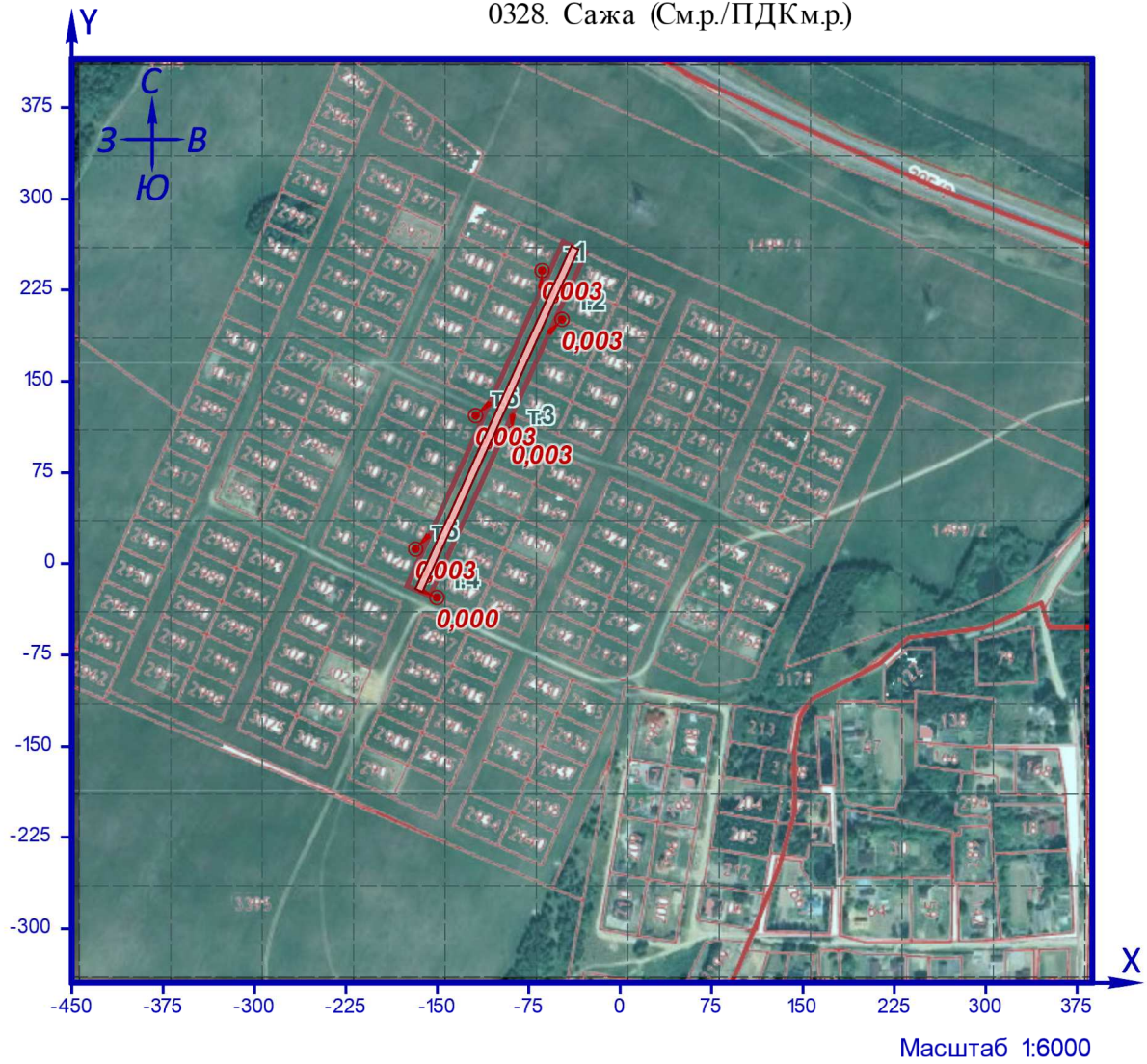
Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 4.2.

**Таблица № 4.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0032	0,00048	-	0,0032	0,61	183,8	1.01.6001	0,0032	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0033	0,0005	-	0,0033	0,6	224,1	1.01.6001	0,0033	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,003	0,00046	-	0,003	0,61	3,1	1.01.6001	0,003	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0006	0,00009	-	0,0006	0,51	294,8	1.01.6001	0,0006	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0032	0,00048	-	0,0032	0,61	42,9	1.01.6001	0,0032	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,003	0,00045	-	0,003	0,58	48,1	1.01.6001	0,003	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 4.1.

0328. Сажа (См.р./ПДКм.р)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 4.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 5 Расчёт рассеивания: ЗВ «0330. Сера диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 330 – Сера диоксид. Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0001890 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,036** (достигается в точке координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,6°, скорости ветра 0,59 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,036 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,036), вклад источников предприятия 0,00036 (вклад неорганизованных источников – 0,00036).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 5.1.

**Таблица № 5.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар. режимы)	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0330	0,0001890	1	0,00064	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 5.2.

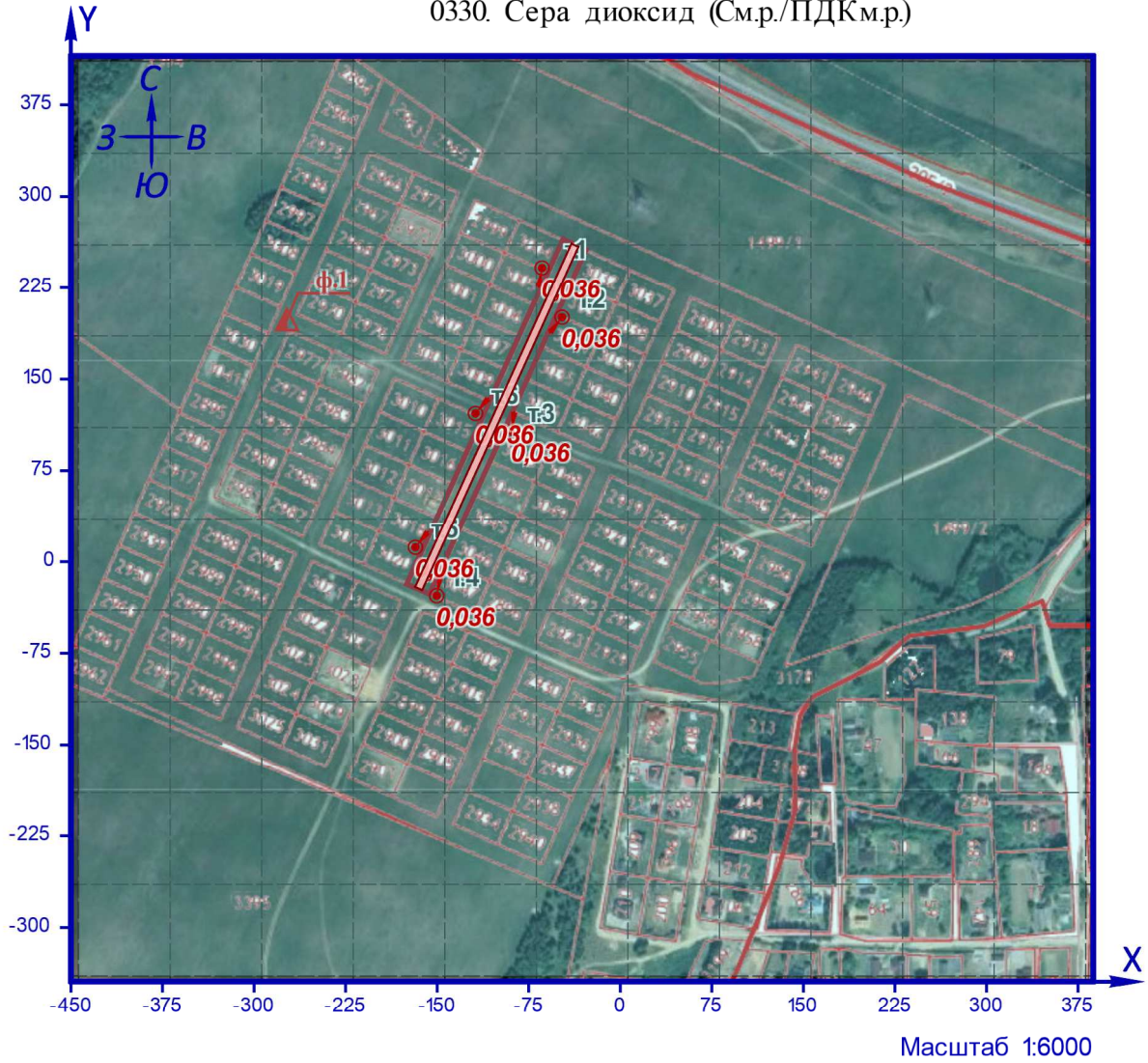
**Таблица № 5.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,036	0,018	0,036	0,00035	0,58	190	1.01.6001	0,00035	0,95
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,036	0,018	0,036	0,00034	0,59	217,9	1.01.6001	0,00034	0,95
3	Жил.	-89	107,1	2	0,036	0,018	0,036	0,00029	0,56	7,7	1.01.6001	0,00029	0,8
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,036	0,018	0,036	0,00036	0,59	10,6	1.01.6001	0,00036	0,99

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		Х	У		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			и, м/с	ф, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,036	0,018	0,036	0,00035	0,58	38,6	1.01.6001	0,00035	0,95
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,036	0,018	0,036	0,00028	0,57	40,1	1.01.6001	0,00028	0,78

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке 1. - приведена на рисунке 5.1.

0330. Сера диоксид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- пост наблюдения Росгидромета
- точка максимальной концентрации
- площадной ИЗАВ

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 5.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 6 Расчёт рассеивания: ЗВ «0337. Углерод оксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 337 – Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 5 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0416240 г/с.

В расчёте учитывались фоновые концентрации, заданные на 1 ПНЗА (пост наблюдения за загрязнением атмосферы).

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,36** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,7°, скорости ветра 0,59 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,36 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,36), вклад источников предприятия 0,008 (вклад неорганизованных источников – 0,008).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 6.1.

**Таблица № 6.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар. режимы)	Тип	Высота, м	Диаметр, м	Координаты		Ширина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Xт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0337	0,0416240	1	0,14	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 6.2.

**Таблица № 6.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,36	1,82	0,36	0,0076	0,59	190,1	1.01.6001	0,0076	2,09
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,36	1,82	0,36	0,0076	0,59	217,8	1.01.6001	0,0076	2,08
3	Жил.	-89	107,1	2	0,36	1,82	0,36	0,0064	0,55	7,5	1.01.6001	0,0064	1,75
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,36	1,82	0,36	0,008	0,59	10,7	1.01.6001	0,008	2,16

№ РО	Тип	Координаты		Высота, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		Х	У		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			и, м/с	ф, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,36	1,82	0,36	0,0076	0,58	38,5	1.01.6001	0,0076	2,09
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,36	1,82	0,36	0,0062	0,57	40,2	1.01.6001	0,0062	1,71

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 6.1.



0337. Углерод оксид (См.р./ПДКм.р.)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 
 территория ОНВ
- ▲
 пост наблюдения Росгидромета
- 
 точка максимальной концентрации
- 
 площадной ИЗАВ

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

от 0,3 до 0,4

Рисунок 6.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 7 Расчёт рассеивания: ЗВ «1325. Формальдегид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 1325 – Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид). Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 0,05 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 2.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0000510 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,00097** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 11°, скорости ветра 0,59 м/с, вклад источников предприятия 0,00097 (вклад неорганизованных источников – 0,00097).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 7.1.

**Таблица № 7.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Cтi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	1325	0,0000510	1	0,00017	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

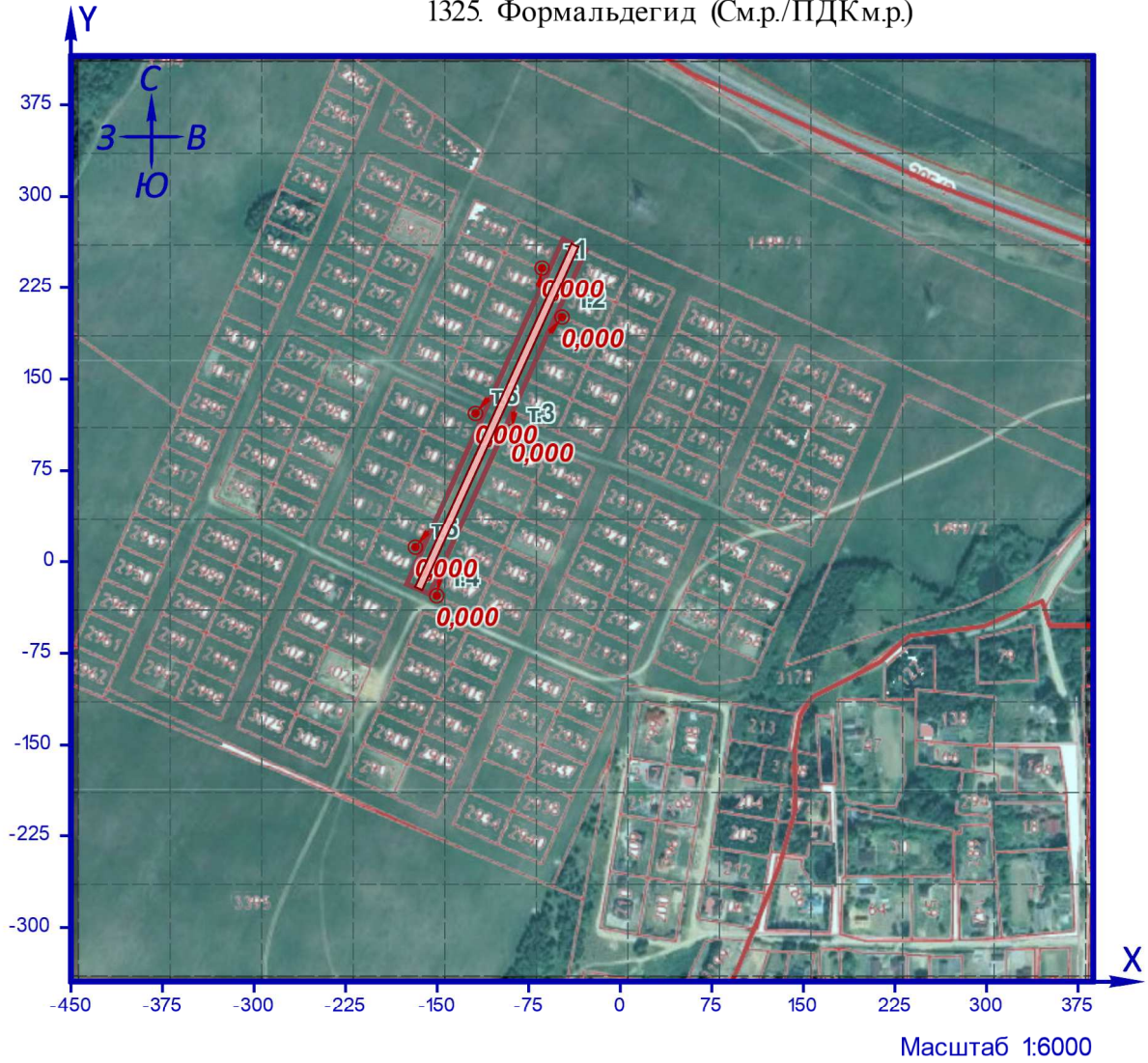
Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 7.2.

**Таблица № 7.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,00093	4,66e-5	-	0,00093	0,58	190	1.01.6001	0,00093	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,00093	4,64e-5	-	0,00093	0,58	217,8	1.01.6001	0,00093	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0008	0,00004	-	0,0008	0,55	7,8	1.01.6001	0,0008	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,00097	4,83e-5	-	0,00097	0,59	11	1.01.6001	0,00097	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,00094	4,68e-5	-	0,00094	0,58	38,7	1.01.6001	0,00094	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,00076	3,82e-5	-	0,00076	0,56	40,2	1.01.6001	0,00076	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 7.1.

1325. Формальдегид (См.р./ПДКм.р.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 7.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 8 Расчёт рассеивания: ЗВ «2704. Бензин» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование вещества с кодом 2704 – Бензин (нефтяной, малосернистый)/в пересчете на углерод/. Предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 5 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 4.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по градациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0086810 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0016** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,7°, скорости ветра 0,59 м/с, вклад источников предприятия 0,0016 (вклад неорганизованных источников – 0,0016).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 8.1.

**Таблица № 8.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>1</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Хт <sub>1</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	2704	0,0086810	1	0,03	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 8.2.

**Таблица № 8.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,0016	0,008	-	0,0016	0,6	190,1	1.01.6001	0,0016	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,0016	0,008	-	0,0016	0,6	217,8	1.01.6001	0,0016	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0013	0,0066	-	0,0013	0,55	7,6	1.01.6001	0,0013	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0016	0,008	-	0,0016	0,59	10,7	1.01.6001	0,0016	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,0016	0,008	-	0,0016	0,58	38,5	1.01.6001	0,0016	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0013	0,0065	-	0,0013	0,57	40,2	1.01.6001	0,0013	100

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 8.1.



2704. Бензин (См.р./ПДКм.р)



Масштаб 1:6000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 8.1 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 9 Расчёт рассеивания: ЗВ «2732. Керосин» (См.р./ОБУВ)

Полное наименование вещества с кодом 2732 – Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный). Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в атмосферном воздухе населённых мест составляет 1,2 мг/м<sup>3</sup>.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по грациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0040310 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,0032** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,7°, скорости ветра 0,58 м/с, вклад источников предприятия 0,0032 (вклад неорганизованных источников – 0,0032).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 9.1.

**Таблица № 9.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Ст <sub>т</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Хт <sub>т</sub> , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	2732	0,0040310	1	0,0136	28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Расчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 9.2.

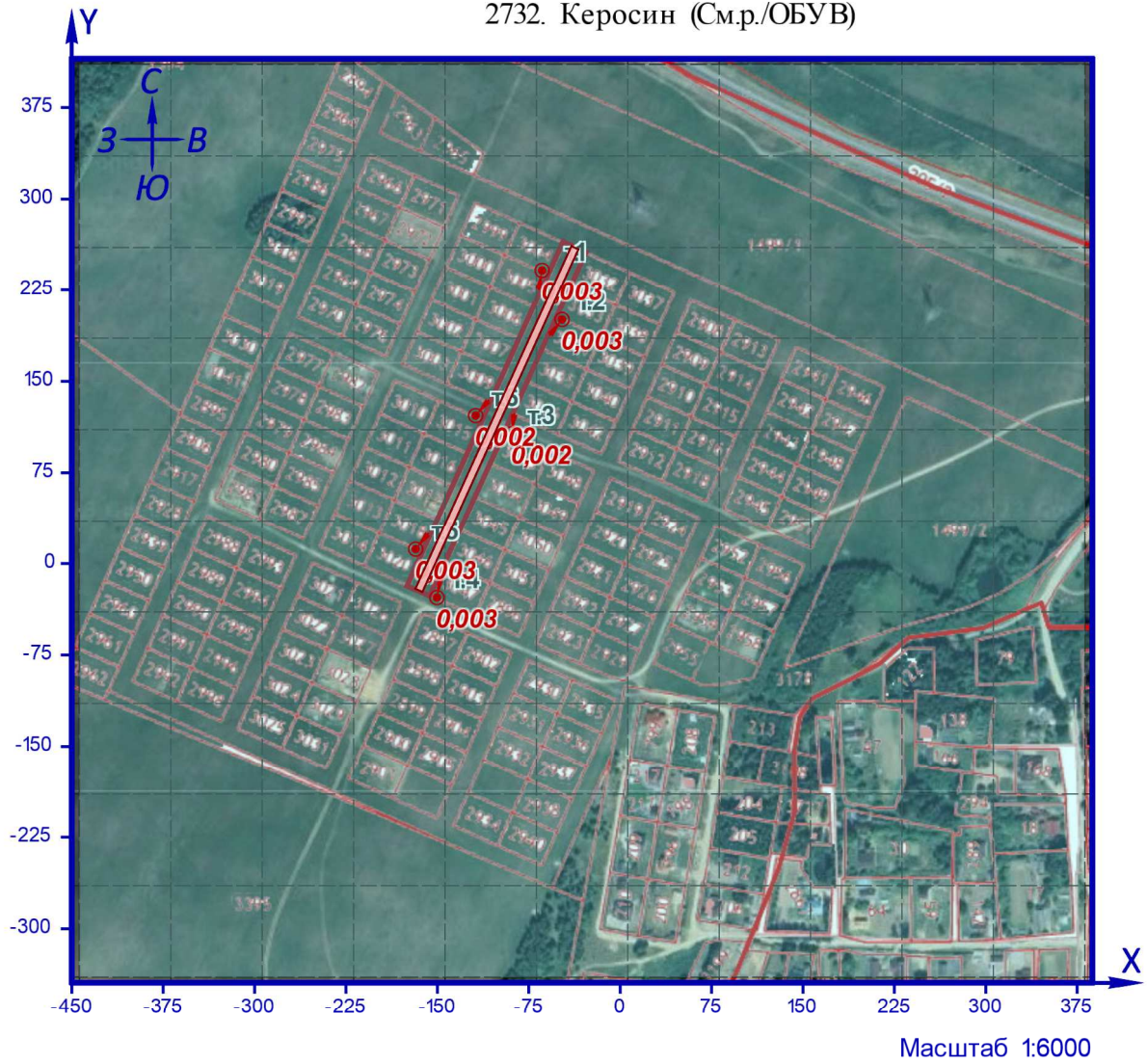
**Таблица № 9.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,003	0,0037	-	0,003	0,59	190,1	1.01.6001	0,003	100
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,003	0,0037	-	0,003	0,58	217,8	1.01.6001	0,003	100
3	Жил.	-89	107,1	2	0,0026	0,003	-	0,0026	0,56	7,5	1.01.6001	0,0026	100
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,0032	0,0038	-	0,0032	0,58	10,7	1.01.6001	0,0032	100
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,003	0,0037	-	0,003	0,59	38,6	1.01.6001	0,003	100
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,0025	0,003	-	0,0025	0,57	40,3	1.01.6001	0,0025	100



Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 9.1.

2732. Керосин (См.р./ОБУВ)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- территория ОНВ
- площадной ИЗАВ
- точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА РАСЧЁТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, В ДОЛЯХ ПДК

менее 0,05

Рисунок 91 – Карта-схема результата расчёта рассеивания

## 10 Расчёт рассеивания: группа суммации «6204. Азота диоксид, серы диоксид» (См.р./ПДКм.р.)

Полное наименование группы суммации с кодом 6204 – Азота диоксид, серы диоксид. Пороговое значение суммарной концентрации для группы суммации составляет 1,6.

Количество источников загрязнения атмосферы составляет - 1 (в том числе: организованных - нет, неорганизованных - 1). Распределение источников по градациям высот: 0-2 м – нет; 2-10 м – 1; 10-50 м – нет; свыше 50 м – нет.

Количественная характеристика выброса: 0,0158150 г/с.

Расчётных точек – 6; расчётных границ – нет (точек базового покрытия – нет, дополнительного – нет); расчётных площадок - 1 (узлов регулярной расчётной сетки – 132; дополнительных - нет); контрольных постов - нет.

Максимальная разовая расчётная концентрация, выраженная в долях ПДК составляет:

- в жилой зоне – **0,22** (достигается в точке с координатами X=-150,4 Y=-27,9), при направлении ветра 10,8°, скорости ветра 0,6 м/с, в том числе: фоновая концентрация – 0,18 (фоновая концентрация до интерполяции – 0,19), вклад источников предприятия 0,046 (вклад неорганизованных источников – 0,046).

Параметры источников загрязнения атмосферы, приведены в таблице 10.1.

**Таблица № 10.1 - Параметры источников загрязнения атмосферы**

ИЗА(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Диа- метр, м	Координаты		Ши- рина, м	Параметры ГВС			Рельеф	Um, м/с	Загрязняющее вещество				
				X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>		скор-ть, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	темп., °С			код	выброс, г/с	F	Стi, мг/м <sup>3</sup>	Xтi, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Площадка: 1. Площадка №1</b>																
<b>Цех: 01. Цех №1</b>																
6001	3	5,0	-	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	6,31	-	-	-	1	0,5	0301 0330	0,0156260 0,0001890	1 1	0,053 0,00064	28,5 28,5

Значения приземных концентраций в каждой расчётной точке в атмосферном воздухе представляют собой суммарные максимально достижимые концентрации, соответствующие наиболее неблагоприятным сочетаниям таких метеорологических параметров как скорость (u, м/с) и направление ветра (φ, °).

Рассчитанные значения концентраций в точках приведены в таблице 10.2.

**Таблица № 10.2 – Значения расчётных концентраций в точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо- та, м	Концентрация		Фон, д.ПДК	Вклад, д.ПДК	Ветер		Вклад источника выброса		
		X	Y		д.ПДК	мг/м <sup>3</sup>			u, м/с	φ, °	пл.цех.уч.ИЗА	д.ПДК	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жил.	-64,1	241,5	2	0,22	-	0,18	0,045	0,58	190	1.01.6001	0,045	20,25
2	Жил.	-47,7	200,7	2	0,22	-	0,18	0,045	0,59	217,9	1.01.6001	0,045	20,19
3	Жил.	-89	107,1	2	0,22	-	0,18	0,038	0,55	7,5	1.01.6001	0,038	17,34
4	Жил.	-150,4	-27,9	2	0,22	-	0,18	0,046	0,6	10,8	1.01.6001	0,046	20,89
5	Жил.	-167,8	11,8	2	0,22	-	0,18	0,045	0,58	38,4	1.01.6001	0,045	20,33
6	Жил.	-118,6	121,9	2	0,22	-	0,18	0,037	0,56	40,2	1.01.6001	0,037	16,98

Карта схема района размещения источников загрязнения атмосферы, с нанесёнными результатами расчёта рассеивания по расчётной площадке **1.** - приведена на рисунке 10.1.



## Расчёт затухания звука (строительный период)

Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.2  
© ООО «ЭКОцентр», 2008 — 2019.

Расчёт выполнен в соответствии с Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета. Коэффициенты затухания приняты согласно ГОСТ 31295.1-2005. Часть 1. Расчёт поглощения звука атмосферой.

### 1 Исходные данные для проведения расчёта затухания звука

Основная система координат - правая с ориентацией оси ОУ на Север.

Параметры источников шума, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры источников шума

ИШ(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Координаты		N/м, N/м <sup>2</sup> Ши- рина, м	Направле- нность (Di; ↑°; <°)	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								
			X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0001	Т	1,5	-162,4	-16,4	-	-	80	80	74	57	54	53	48	45	37
0002	Т	1,5	-51,3	231,7	-	-	76	76	77	78	79	76	71	67	60
0003	Т	1,5	-147	15,4	-	-	74	74	66	64	64	63	60	59	50
0004	Т	1,5	-141,9	25,5	-	-	-	65	63	68	70	73	78	80	81
0005	Т	1,5	-136,8	35,9	-	-	76	76	77	78	79	76	71	67	60
0006	Т	1,5	-116,9	80,5	-	-	76	76	77	78	79	76	71	67	60
0007	Т	1,5	-109,3	100,4	-	-	67	67	65	60	58	55	50	46	38
0008	Т	1,5	-98,1	125,4	-	-	87	87	85	75	73	75	73	69	63
0009	Т	1,5	-80,9	161,8	-	-	80	80	79	76	77	73	70	66	59
0010	Т	1,5	-72	181,9	-	-	73	73	71	66	67	74	66	58	49
0011	Т	1,5	-69,7	187,9	-	-	85	85	74	71	68	65	62	56	50
0012	Т	1,5	-66,1	194,4	-	-	77	77	74	71	70	68	66	60	54
0013	Т	1,5	-62,7	203,1	-	-	77	77	74	71	70	68	66	60	54
0014	Т	1,5	-74,6	175,2	-	-	84	84	73	64	59	57	55	58	47

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м длины линейного источника; типа «П» (площадной) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м<sup>2</sup> площади площадного источника.

Описание пространственного расположения источников шума, приведена в таблице 1.2.

**Таблица № 1.2 – Пространственное расположение источников шума**

Код ИШ	Наименование ИШ	Тип	Высота, м	Координаты				N/м, N/м <sup>2</sup> Ширина, м	Направленность (DQ; ↑°:↙°)
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0001	дэс	Т	1,5	-162,4	-16,4	-	-	-	-
0002	бетоновоз 1	Т	1,5	-51,3	231,7	-	-	-	-
0003	трактор	Т	1,5	-147	15,4	-	-	-	-
0004	сварочный пост	Т	1,5	-141,9	25,5	-	-	-	-
0005	автосамосвал 7т 1	Т	1,5	-136,8	35,9	-	-	-	-
0006	бортовой автомобиль	Т	1,5	-116,9	80,5	-	-	-	-
0007	погрузчик 1	Т	1,5	-109,3	100,4	-	-	-	-
0008	каток 8т 1	Т	1,5	-98,1	125,4	-	-	-	-
0009	трактор корчеватель-собирачитель	Т	1,5	-80,9	161,8	-	-	-	-
0010	пост покраски	Т	1,5	-72	181,9	-	-	-	-
0011	поливомоечная машина 1	Т	1,5	-69,7	187,9	-	-	-	-
0012	экскаватор 1	Т	1,5	-66,1	194,4	-	-	-	-
0013	экскаватор 2	Т	1,5	-62,7	203,1	-	-	-	-
0014	автокомпрессор	Т	1,5	-74,6	175,2	-	-	-	-

Характеристика источников шума, приведена в таблице 1.3.

**Таблица № 1.3 - Параметры источников шума**

ИШ(вар.) Режимы	Наименование ИШ	Тип	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L <sub>A</sub> (L <sub>AЭкв</sub> ), дБА	L <sub>AМАКС</sub> , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0001	дэс	Т	80	80	74	57	54	53	48	45	37	61,411	65,67
0002	бетоновоз 1	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495
0003	трактор	Т	74	74	66	64	64	63	60	59	50	67,854	70,864
0004	сварочный пост	Т	-	65	63	68	70	73	78	80	81	85,217	89,477
0005	автосамосвал 7т 1	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495
0006	бортовой автомобиль	Т	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80,475	86,495
0007	погрузчик 1	Т	67	67	65	60	58	55	50	46	38	60,142	63,153
0008	каток 8т 1	Т	87	87	85	75	73	75	73	69	63	79,657	83,917
0009	трактор корчеватель-собирачитель	Т	80	80	79	76	77	73	70	66	59	78,479	81,489
0010	пост покраски	Т	73	73	71	66	67	74	66	58	49	75,382	79,642
0011	поливомоечная машина 1	Т	85	85	74	71	68	65	62	56	50	70,792	76,812
0012	экскаватор 1	Т	77	77	74	71	70	68	66	60	54	73,07	76,081
0013	экскаватор 2	Т	77	77	74	71	70	68	66	60	54	73,07	76,081
0014	автокомпрессор	Т	84	84	73	64	59	57	55	58	47	65,562	69,822

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м длины линейного источника; типа «П» (площадной) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м<sup>2</sup> площади площадного источника.

Характеристика источников непостоянного шума, приведены в таблице 1.4.

**Таблица № 1.4 – Характеристика источников непостоянного шума**

ИШ(вар.) режимы	Отрезок времени, в течение которого уровень шума остаётся постоянным, τ (мин.)	Общее время воздействия источника шума, T (мин.)	Режим расчёта затухания
1	2	3	4
0001	180	480	Спектр
0002	120	480	Спектр
0003	240	480	Спектр
0004	180	480	Спектр
0005	120	480	Спектр
0006	120	480	Спектр
0007	240	480	Спектр
0008	180	480	Спектр

ИШ(вар.) режимы	Отрезок времени, в течение которого уровень шума остаётся постоянным, τ (мин.)	Общее время воздействия источника шума, T (мин.)	Режим расчёта затухания
1	2	3	4
0009	240	480	Спектр
0010	180	480	Спектр
0011	120	480	Спектр
0012	240	480	Спектр
0013	240	480	Спектр
0014	180	480	Спектр

Параметры расчётных областей, в которых выполнялся расчёт затухания звука, приведены в таблице 1.13.

**Таблица № 1.5 – Параметры расчётных областей**

Расчётная область	Вид	Шаг, м	Координаты				Ширина, м	Высота, м
			X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Точка	-	-64,1	241,5	-	-	-	1,5
1	Сетка	75	-450	35,36	387,48	35,36	759,19	1,5
2	Точка	-	-47,7	200,7	-	-	-	1,5
3	Точка	-	-89	107,1	-	-	-	1,5
4	Точка	-	-150,4	-27,9	-	-	-	1,5
5	Точка	-	-167,8	11,8	-	-	-	1,5
6	Точка	-	-118,6	121,9	-	-	-	1,5



## 2 Результаты расчёта затухания звука

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 2.1.

**Таблица № 2.1 - Уровень звукового давления в расчетных точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L <sub>ЭКВ</sub> ), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L <sub>A</sub> (L <sub>AЭКВ</sub> ), дБА	L <sub>AМАКС</sub> , дБА
		Х	У		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-64,1	241,5	1,5	48	48	46	46	47	44	40	35	27	49	55	
2	Жил.	-47,7	200,7	1,5	53	53	48	45	45	43	39	34	26	47	52	
3	Жил.	-89	107,1	1,5	53	53	51	44	43	43	40	37	30	48	52	
4	Жил.	-150,4	-27,9	1,5	48	48	43	37	37	36	36	36	34	43	48	
5	Жил.	-167,8	11,8	1,5	46	46	42	40	41	40	41	42	41	48	53	
6	Жил.	-118,6	121,9	1,5	53	53	51	44	43	43	40	36	30	47	52	
<b>Предельно допустимые уровни звука. День.</b>					<b>90</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	

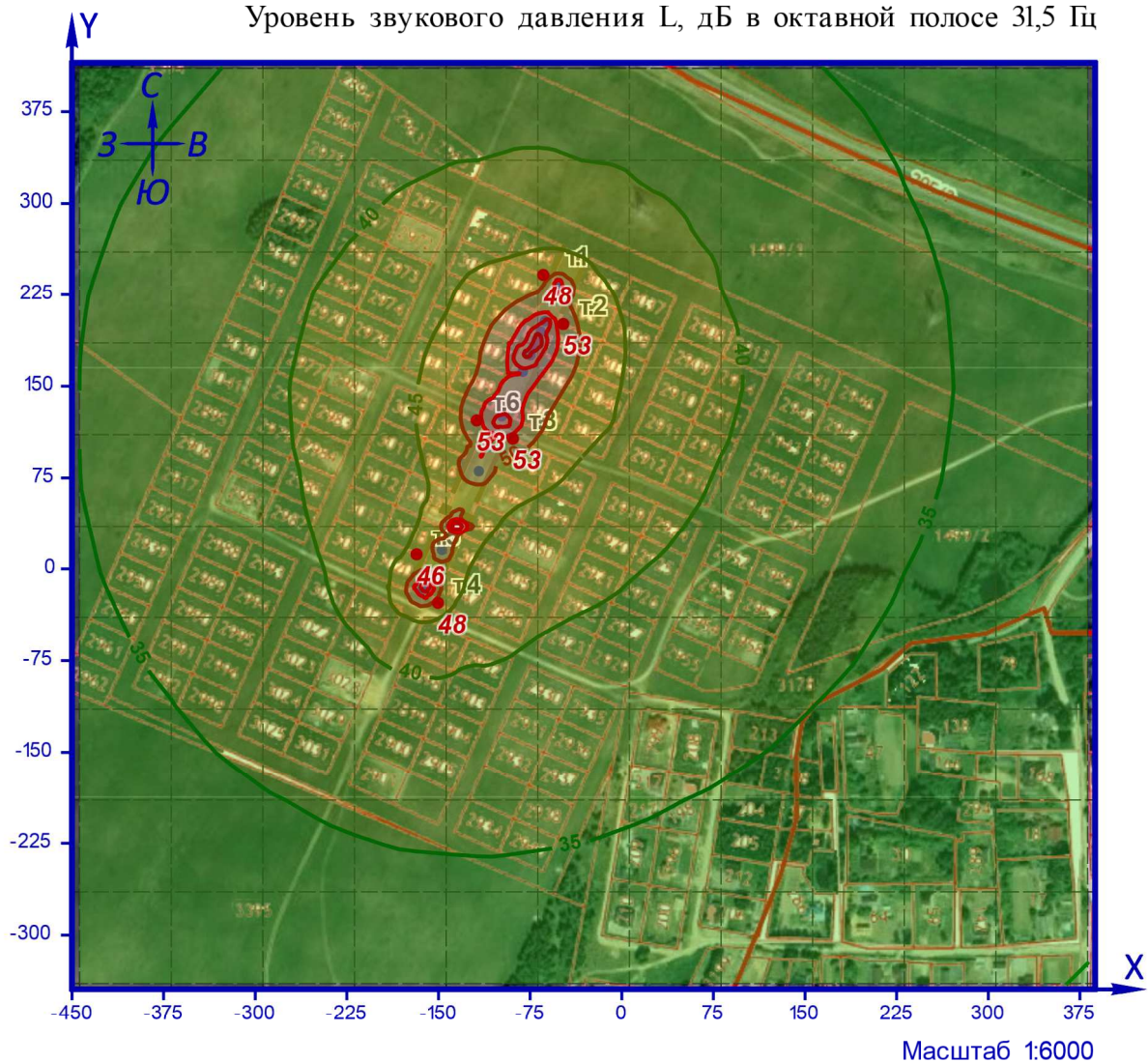
Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 2.2.

**Таблица № 2.2 - Уровень звукового давления в расчетных точках**


№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления, дБА
		Х	У		
1	2	3	4	5	6
1	Жил.	-64,1	241,5	1,5	55
2	Жил.	-47,7	200,7	1,5	52
3	Жил.	-89	107,1	1,5	52
4	Жил.	-150,4	-27,9	1,5	48
5	Жил.	-167,8	11,8	1,5	53
6	Жил.	-118,6	121,9	1,5	52

Карта схема района размещения источников шума, с нанесёнными результатами расчёта по расчётной площадке 1. - приведена на рисунках 2.1—2.11.

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 31,5 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










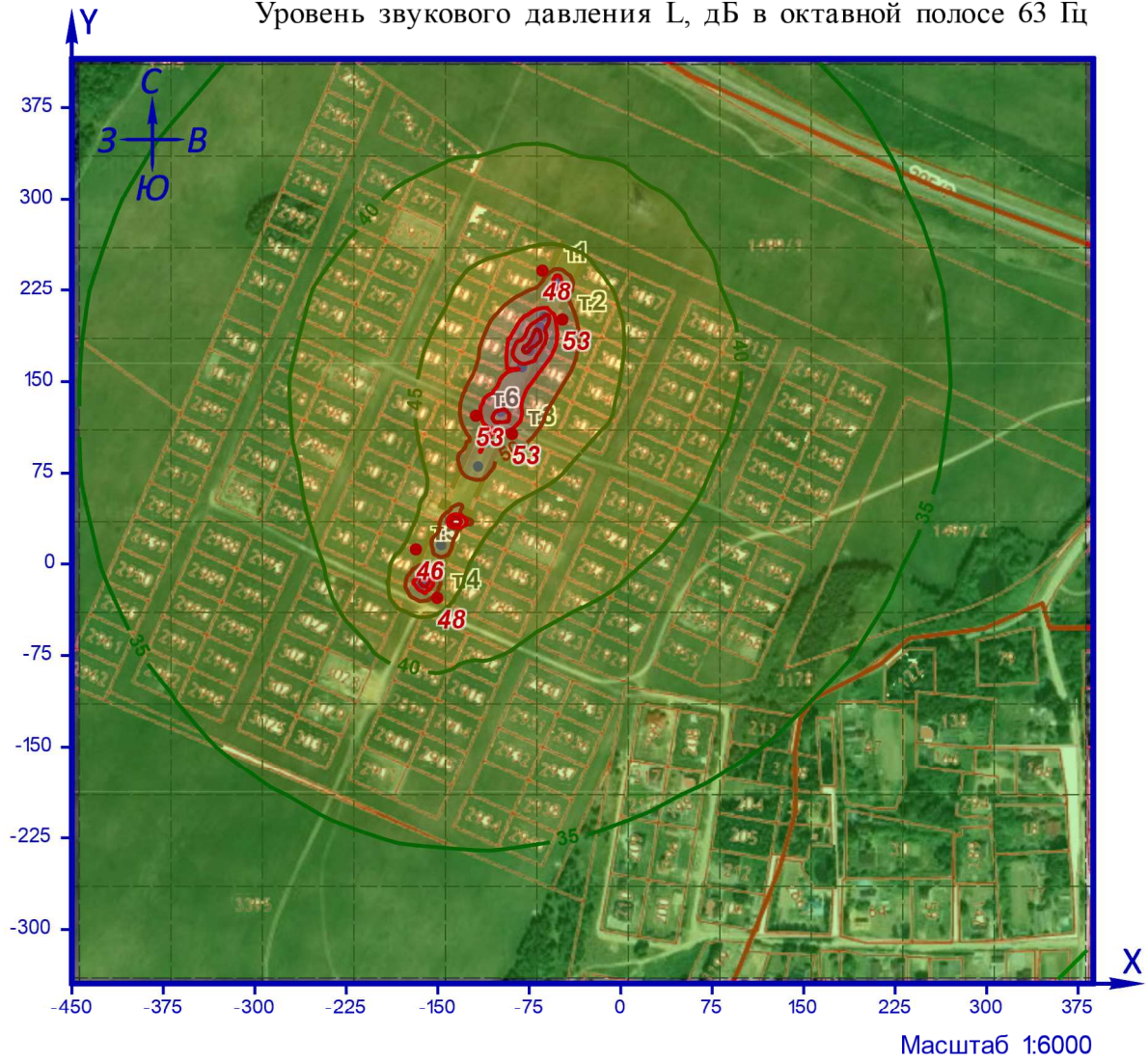
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |
|  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |   |             |

Рисунок 2.1 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 63 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










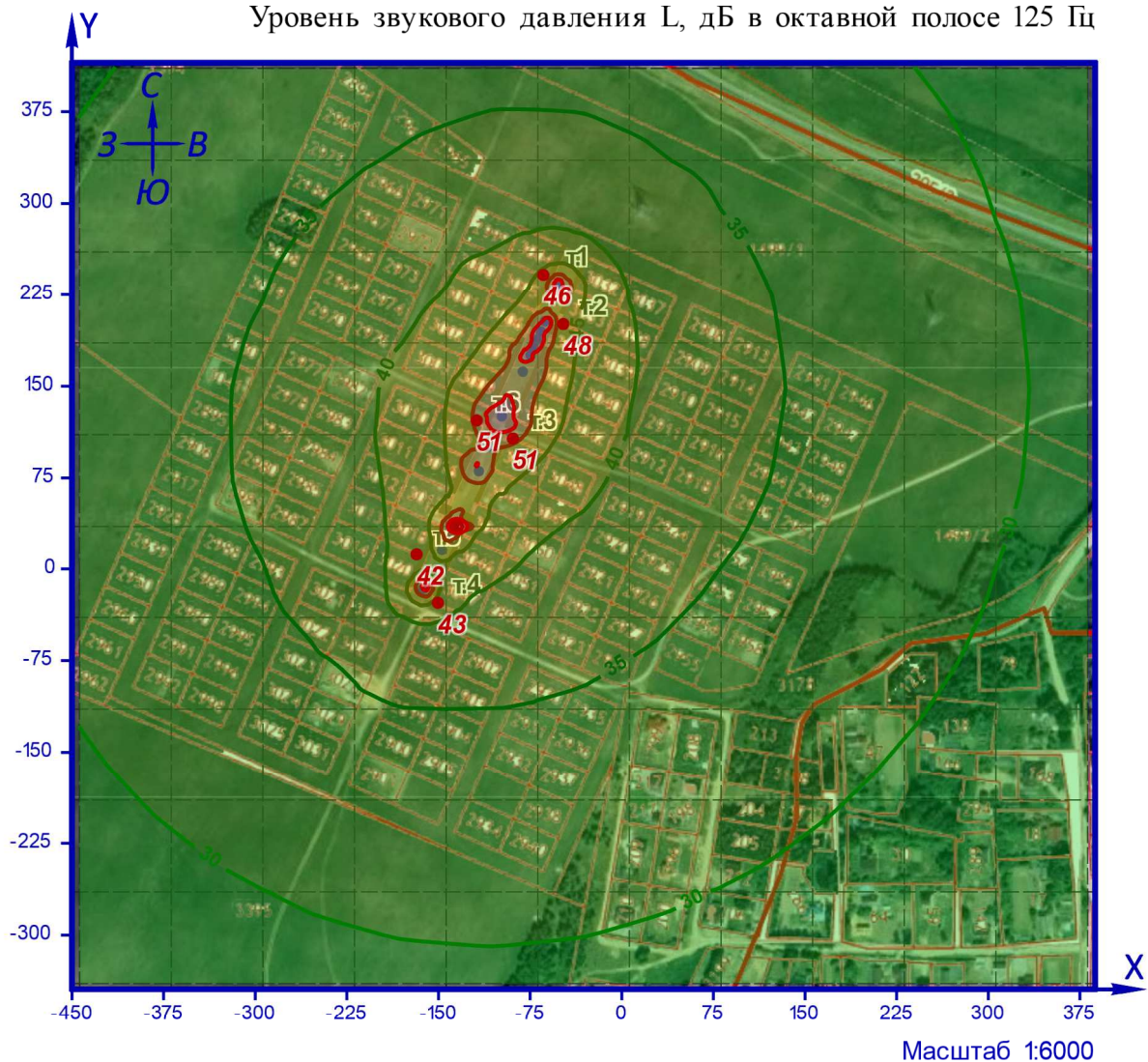
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |
|  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |   |             |


Рисунок 2.2 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 125 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










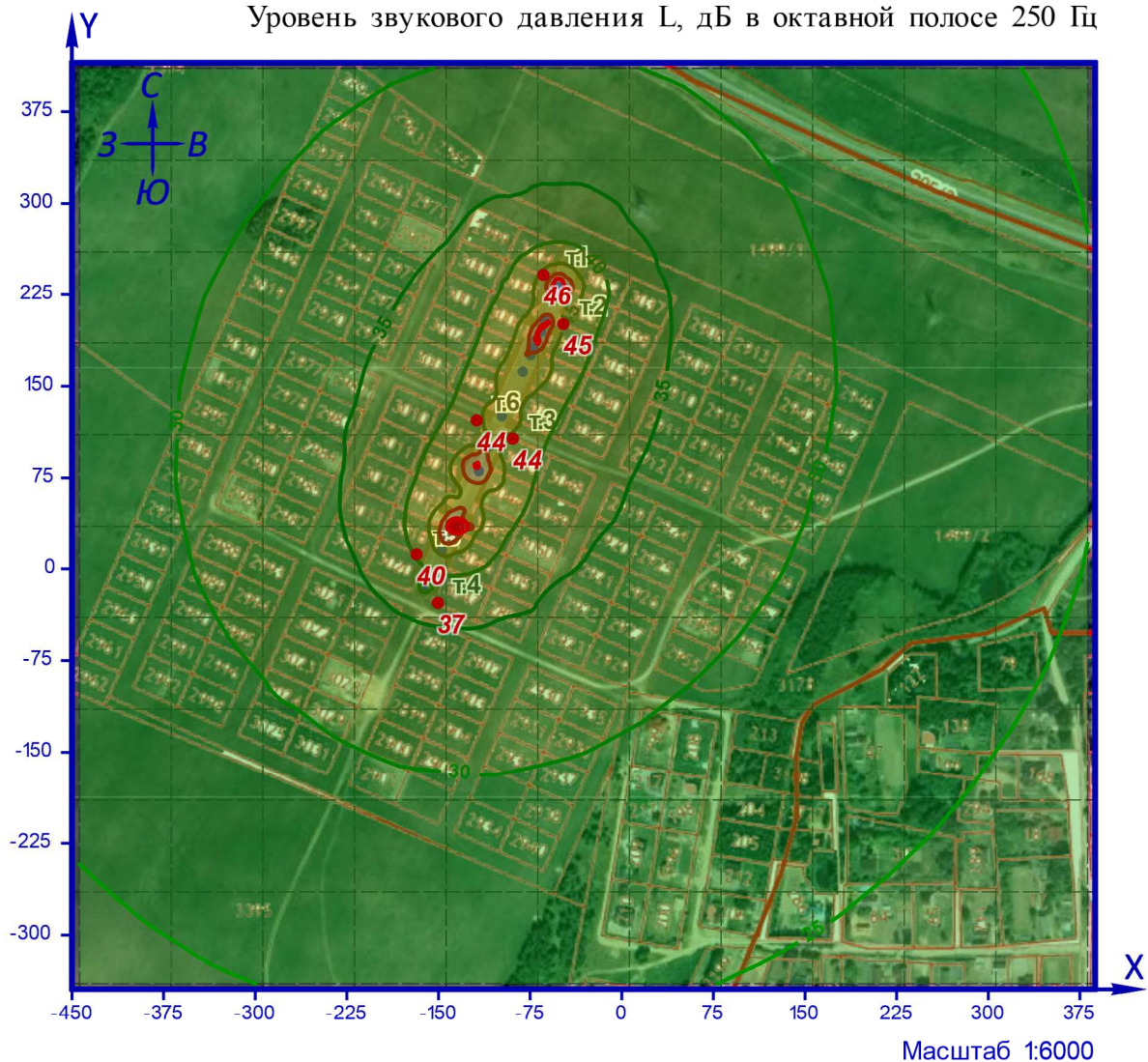

- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |
|  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |   |             |

Рисунок 2.3 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 250 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА











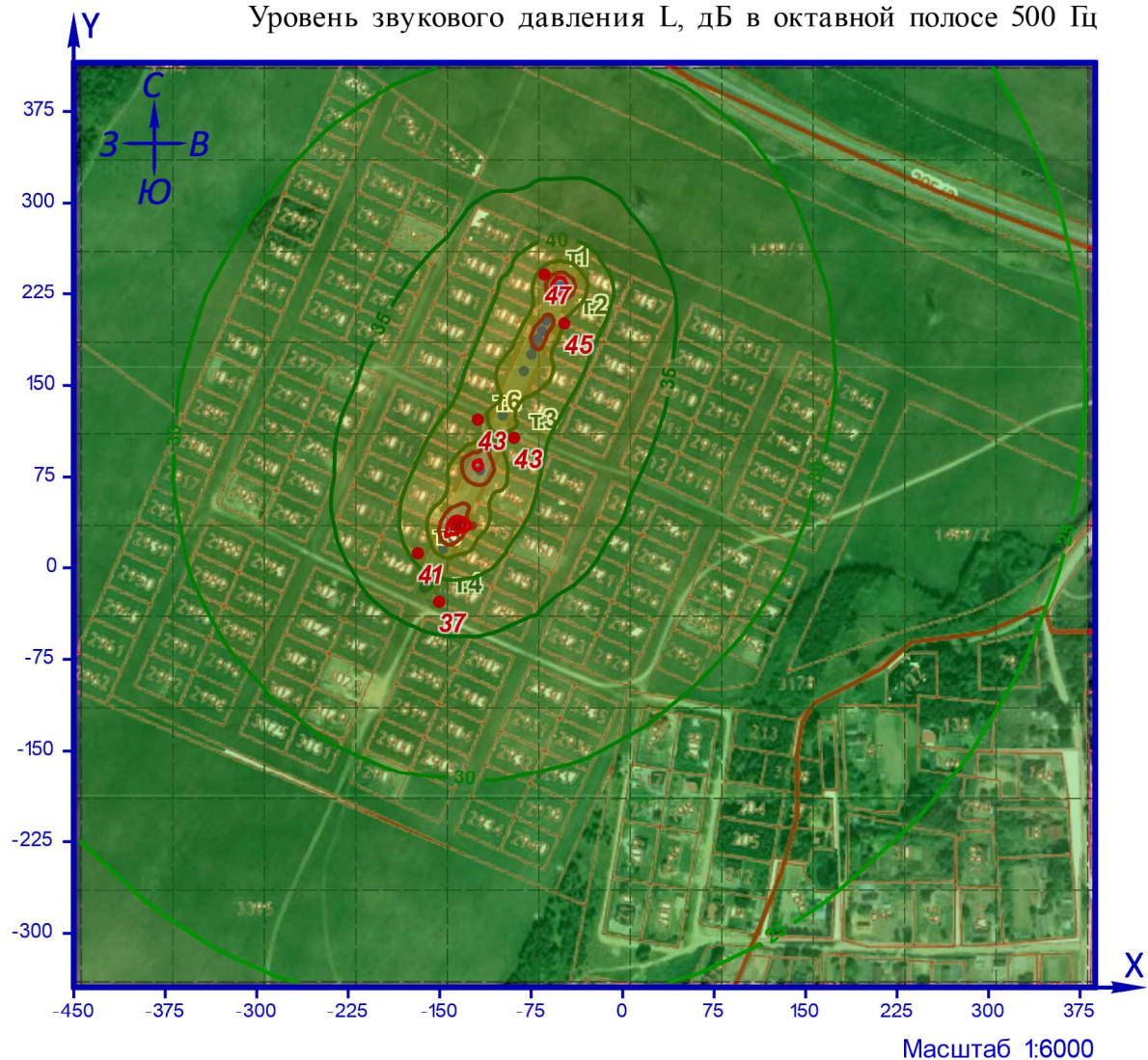
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |

Рисунок 24 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 500 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА











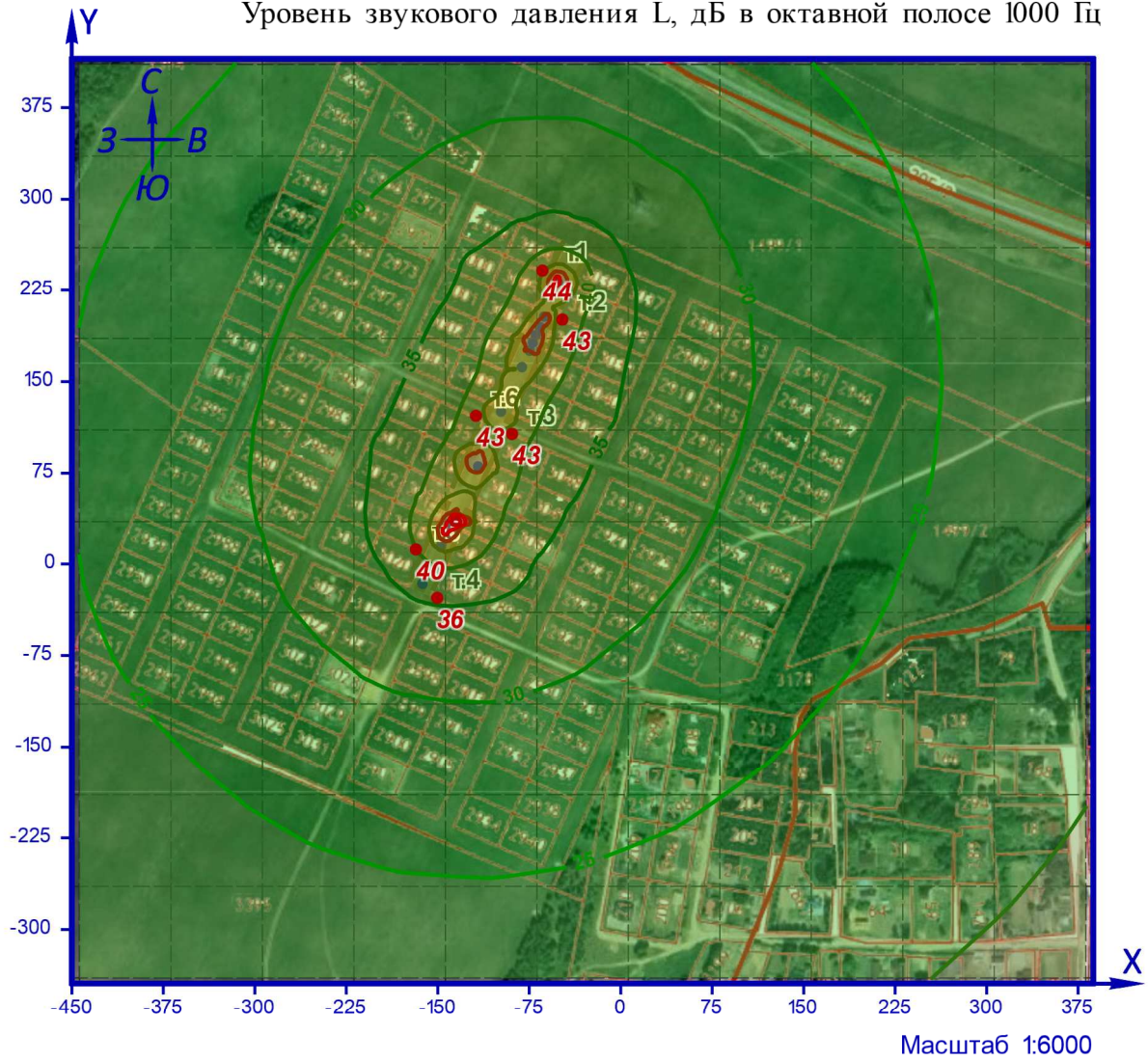

- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |

Рисунок 2.5 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 1000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА











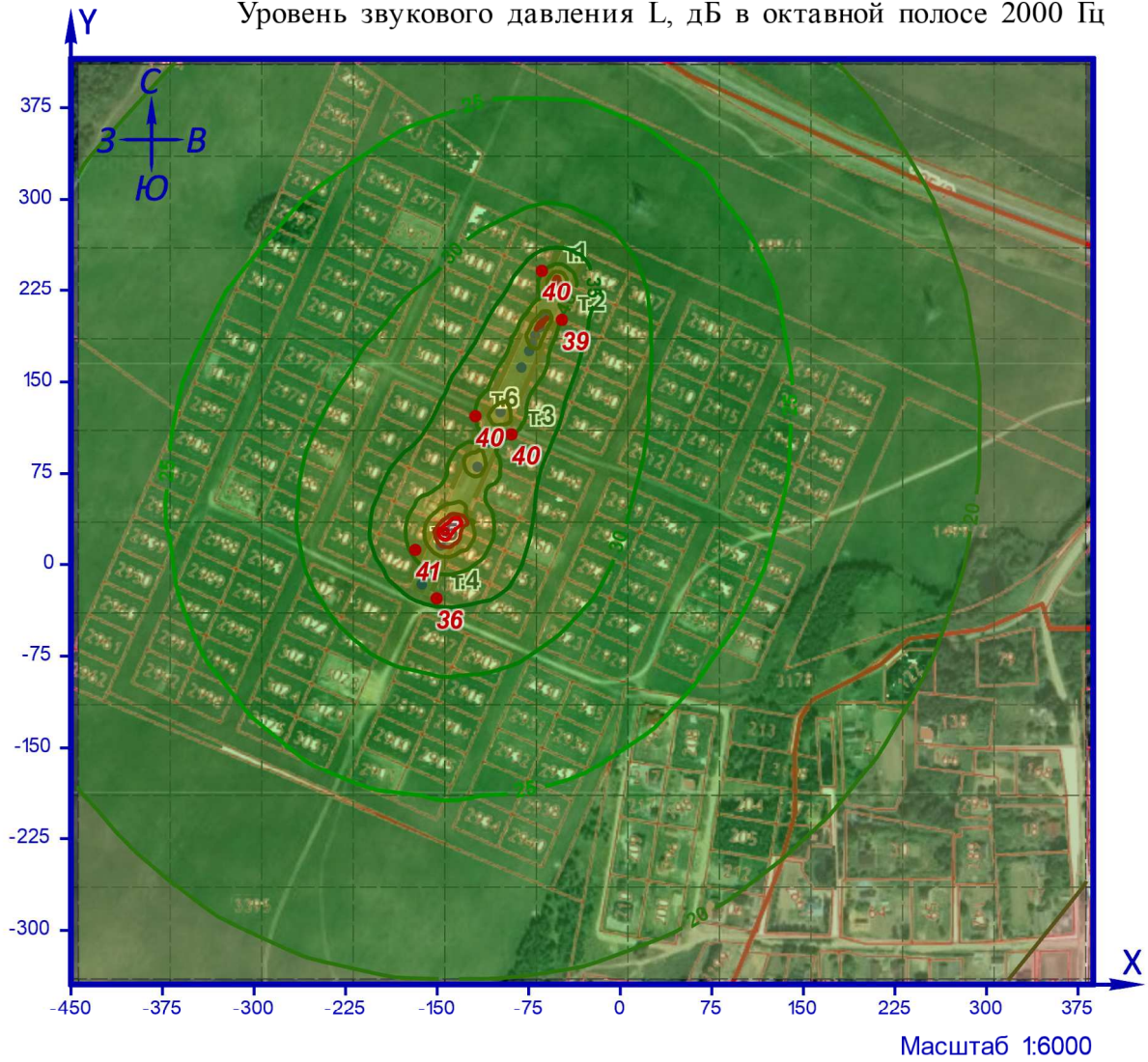
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 15 до 20 |  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |
|  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |


Рисунок 2.6 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 2000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА












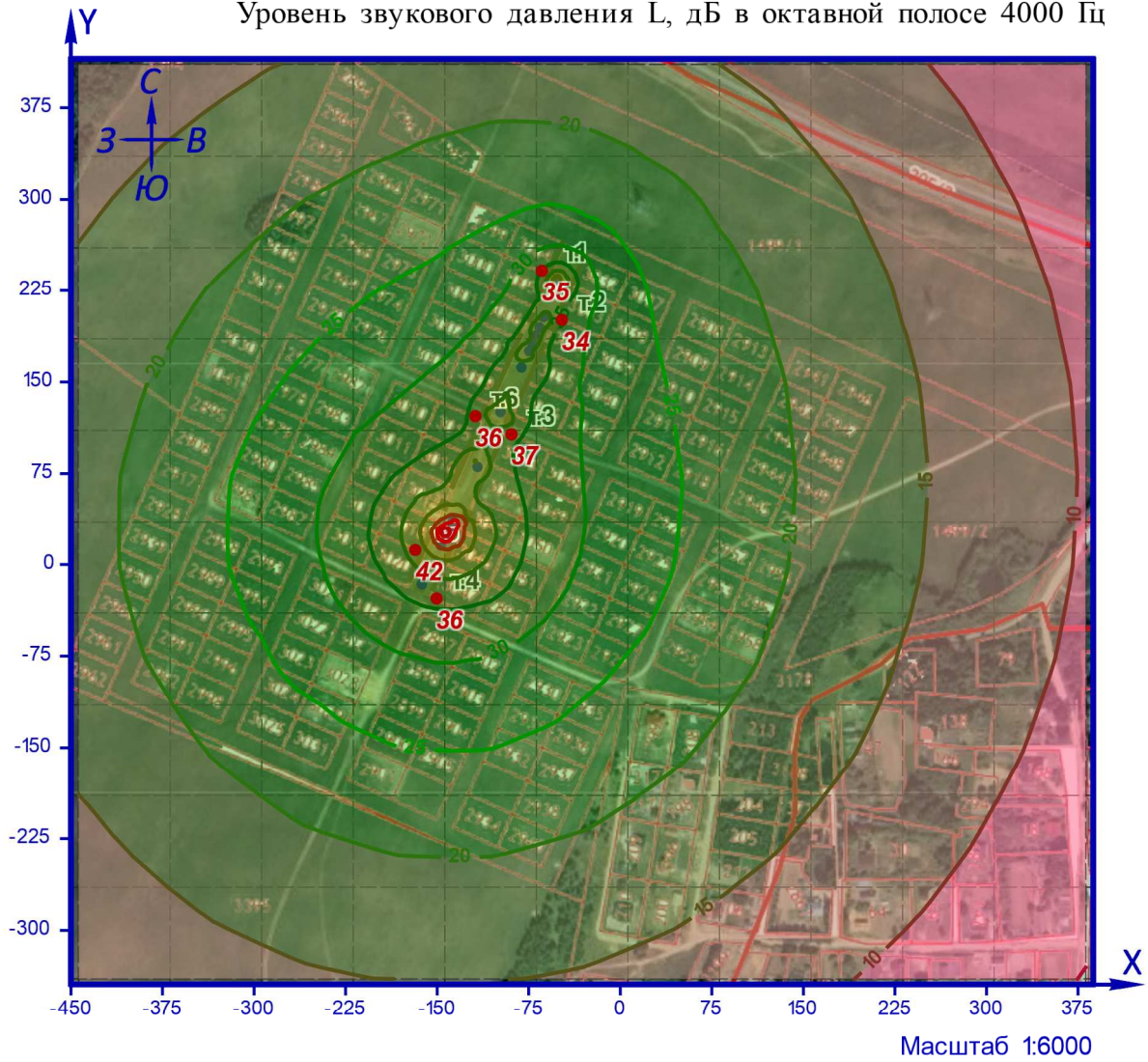
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 10 до 15 |  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |
|  | от 15 до 20 |  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |   |             |


Рисунок 2.7 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 4000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА














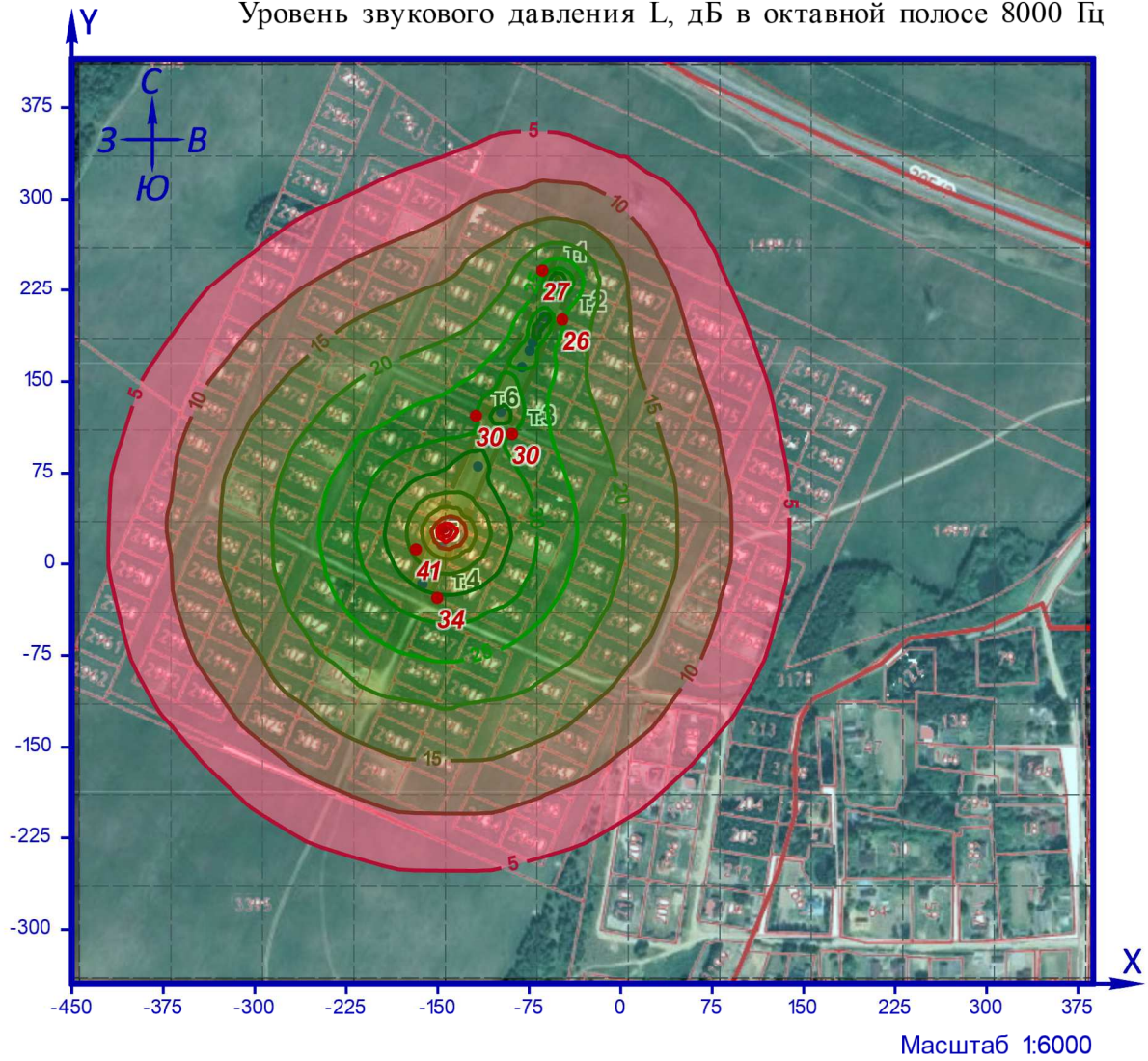
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | менее 5     |  | от 15 до 20 |  | от 30 до 35 |  | от 45 до 50 |  | от 60 до 65 |
|  | от 5 до 10  |  | от 20 до 25 |  | от 35 до 40 |  | от 50 до 55 |   |             |
|  | от 10 до 15 |  | от 25 до 30 |  | от 40 до 45 |  | от 55 до 60 |   |             |

Рисунок 2.8 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 8000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| экспликация объекта ОНВ | Точечный ИШ                     |
| граница предприятия     | Точка максимальной концентрации |

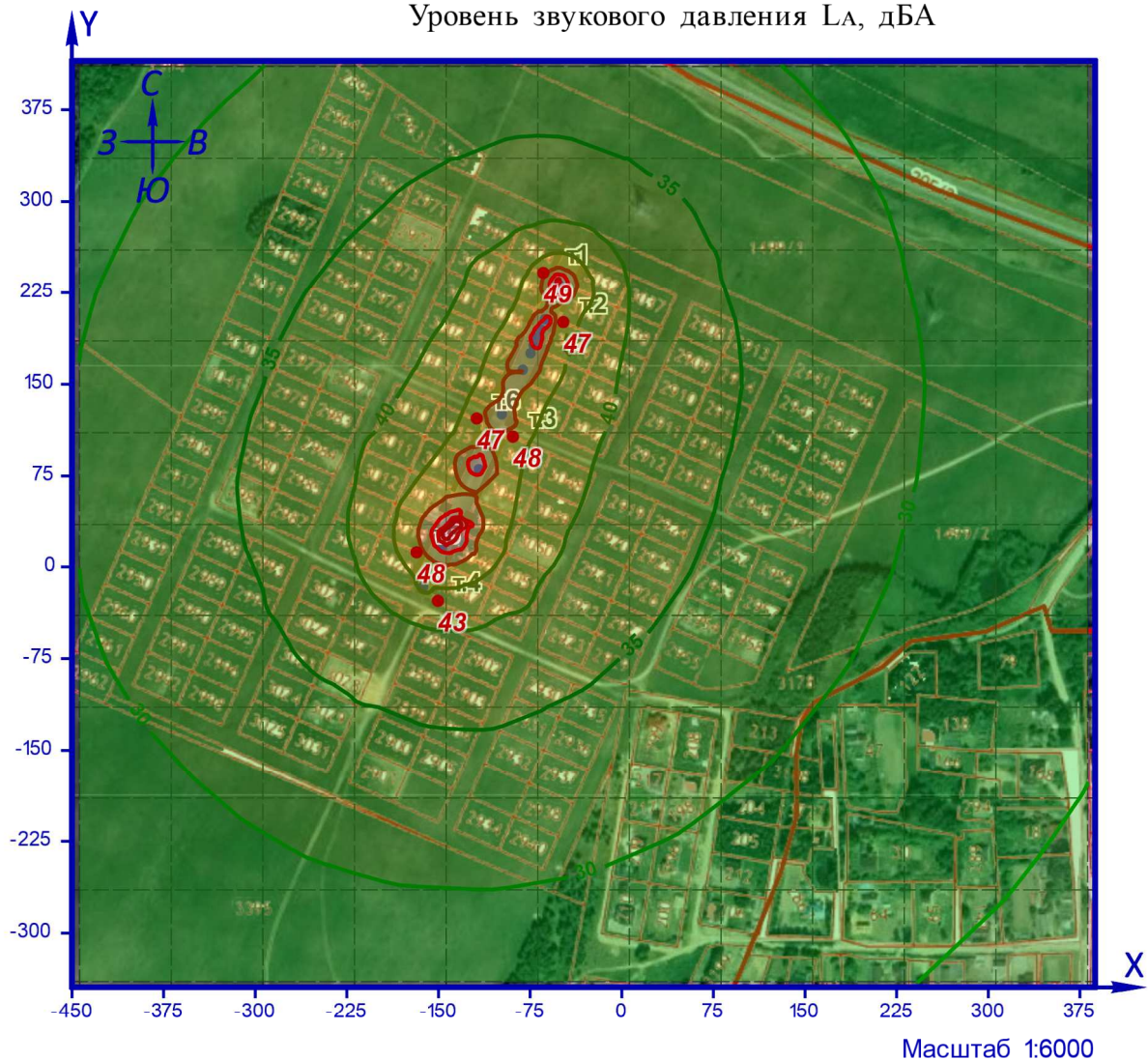
КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| менее 5     | от 15 до 20 | от 30 до 35 | от 45 до 50 | от 60 до 65 |
| от 5 до 10  | от 20 до 25 | от 35 до 40 | от 50 до 55 | от 65 до 70 |
| от 10 до 15 | от 25 до 30 | от 40 до 45 | от 55 до 60 |             |

Рисунок 2.9 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления  $L_A$ , дБА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Точечный ИШ                     |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА











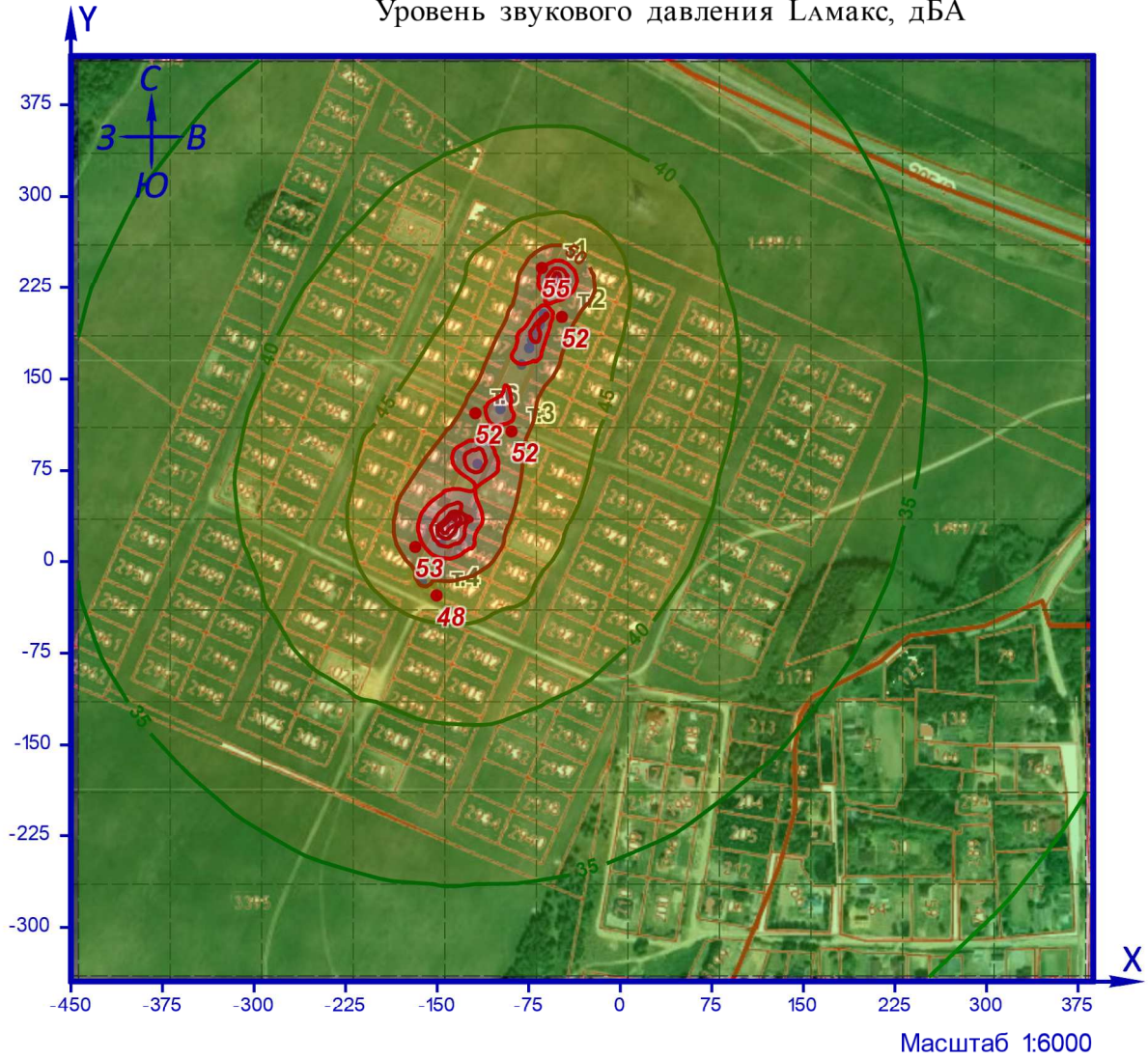
- |   |             |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |

Рисунок 2.10 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления Ламакс, дБА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| экспликация объекта ОНВ | Точечный ИШ                     |
| граница предприятия     | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| от 25 до 30 | от 35 до 40 | от 45 до 50 | от 55 до 60 | от 65 до 70 | от 75 до 80 |
| от 30 до 35 | от 40 до 45 | от 50 до 55 | от 60 до 65 | от 70 до 75 |             |

Рисунок 2.11 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

**Расчёт затухания звука (период эксплуатации)**

**Шум «ЭКО центр» – «Профессионал», версия 2.2**  
**© ООО «ЭКОцентр», 2008 — 2019.**

Расчёт выполнен в соответствии с Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета. Коэффициенты затухания приняты согласно ГОСТ 31295.1-2005. Часть 1. Расчёт поглощения звука атмосферой.

**1 Исходные данные для проведения расчёта затухания звука**

Основная система координат - правая с ориентацией оси ОУ на Север.

Параметры источников шума, приведены в таблице 1.1.

**Таблица № 1.1 - Параметры источников шума**

ИШ(вар.) режимы	Тип	Высо- та, м	Координаты		N/м, N/м <sup>2</sup> Ши- рина, м	Направле- нность (D; ↑°; <°)	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								
			X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0001	П	1,5	-165,16 -37,16	-22,03 260,18	1 6,31	-	58	58	62	57	50	46	42	38	32

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м длины линейного источника; типа «П» (площадной) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м<sup>2</sup> площади площадного источника.

Описание пространственного расположения источников шума, приведена в таблице 1.2.

**Таблица № 1.2 – Пространственное расположение источников шума**

Код ИШ	Наименование ИШ	Тип	Высо- та, м	Координаты				N/м, N/м <sup>2</sup> Ши- рина, м	Направле- нность (D; ↑°; <° )
				X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0001	участок дороги	П	1,5	-165,16	-22,03	-37,16	260,18	1 6,31	-

Характеристика источников шума, приведена в таблице 1.3.

**Таблица № 1.3 - Параметры источников шума**

ИШ(вар.) Режимы	Наименование ИШ	Тип	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м <sup>2</sup> ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L <sub>A</sub> (L <sub>AЭкв</sub> ), дБА	L <sub>A</sub> МАКС, дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0001	участок дороги	П	58	58	62	57	50	46	42	38	32	53,568	64,36

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м длины линейного источника; типа «П» (площадной) - в дБ на каждый из N точечных источников, которыми аппроксимирован 1 м<sup>2</sup> площади площадного источника.

Характеристика источников непостоянного шума, приведены в таблице 1.4.

**Таблица № 1.4 – Характеристика источников непостоянного шума**

ИШ(вар.) режимы	Отрезок времени, в течение которого уровень шума остаётся постоянным, τ (мин.)	Общее время воздействия источника шума, T (мин.)	Режим расчёта затухания
1	2	3	4
0001	120	1440	Спектр

Параметры расчётных областей, в которых выполнялся расчёт затухания звука, приведены в таблице 1.13.

**Таблица № 1.5 – Параметры расчётных областей**

Расчётная область	Вид	Шаг, м	Координаты				Ширина, м	Высота, м
			X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Точка	-	-64,1	241,5	-	-	-	1,5
1	Сетка	75	-450	35,36	387,48	35,36	759,19	1,5
2	Точка	-	-47,7	200,7	-	-	-	1,5
3	Точка	-	-89	107,1	-	-	-	1,5
4	Точка	-	-150,4	-27,9	-	-	-	1,5
5	Точка	-	-167,8	11,8	-	-	-	1,5
6	Точка	-	-118,6	121,9	-	-	-	1,5

## 2 Результаты расчёта затухания звука

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 2.1.

**Таблица № 2.1 - Уровень звукового давления в расчетных точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L <sub>ЭКВ</sub> ), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L <sub>A</sub> (L <sub>AЭКВ</sub> ), дБА	L <sub>A</sub> МАКС, дБА
		Х	У		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-64,1	241,5	1,5	50	50	54	49	42	38	34	30	22	46	57	
2	Жил.	-47,7	200,7	1,5	51	51	55	50	43	39	35	31	23	47	58	
3	Жил.	-89	107,1	1,5	51	51	55	50	43	39	35	30	23	47	57	
4	Жил.	-150,4	-27,9	1,5	49	49	53	48	40	36	32	28	20	44	55	
5	Жил.	-167,8	11,8	1,5	51	51	55	50	42	38	34	30	23	46	57	
6	Жил.	-118,6	121,9	1,5	51	51	55	50	43	39	35	30	23	46	57	
<b>Предельно допустимые уровни звука. День.</b>					<b>90</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 2.2.

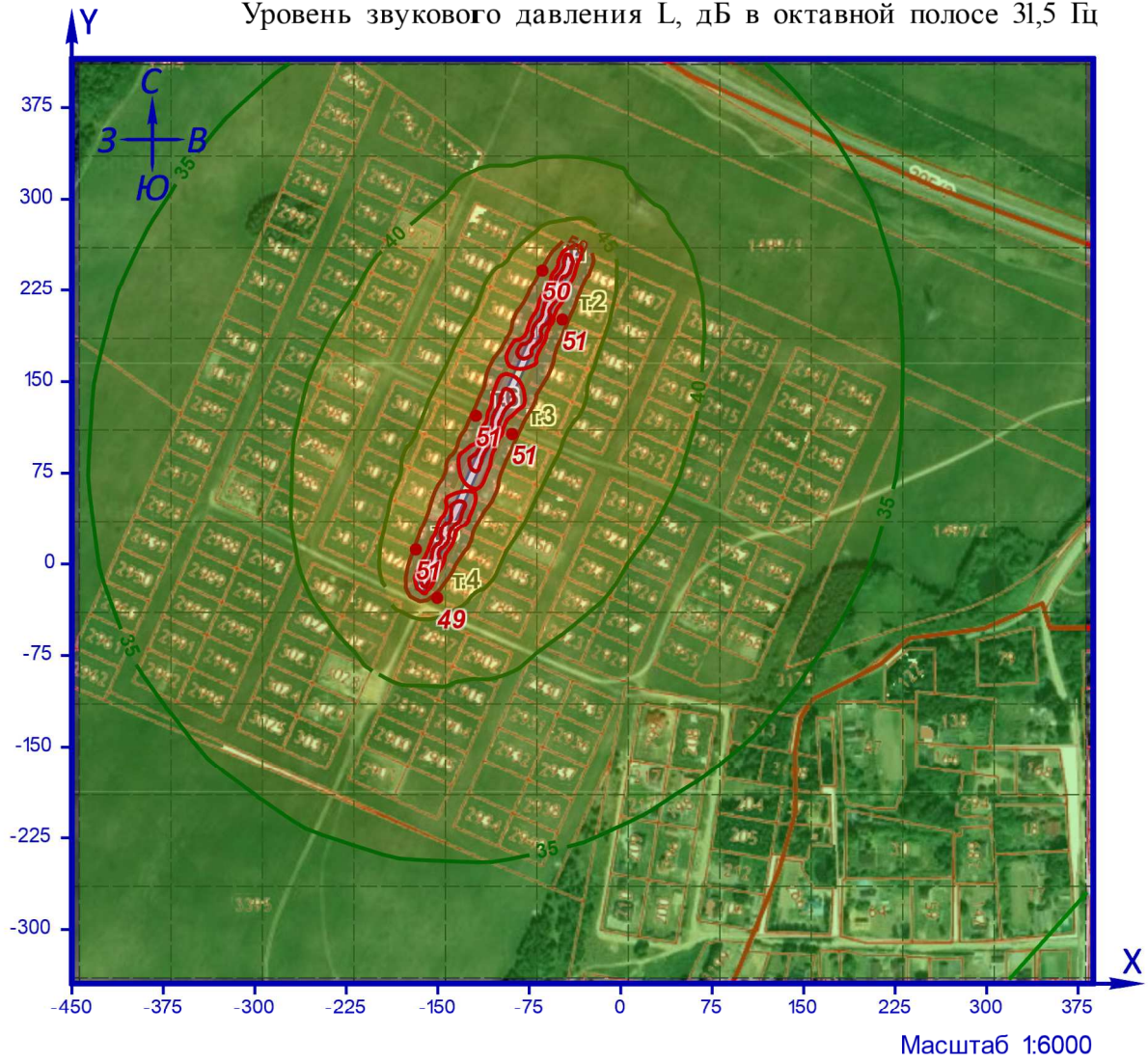
**Таблица № 2.2 - Уровень звукового давления в расчетных точках**

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления, дБА
		Х	У		
1	2	3	4	5	6
1	Жил.	-64,1	241,5	1,5	57
2	Жил.	-47,7	200,7	1,5	58
3	Жил.	-89	107,1	1,5	57
4	Жил.	-150,4	-27,9	1,5	55
5	Жил.	-167,8	11,8	1,5	57
6	Жил.	-118,6	121,9	1,5	57


Карта схема района размещения источников шума, с нанесёнными результатами расчёта по расчётной площадке 1. - приведена на рисунках 2.1—2.11.



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 31,5 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 экспликация объекта ОНВ	 Площадной ИШ
 граница предприятия	 Точка максимальной концентрации

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА


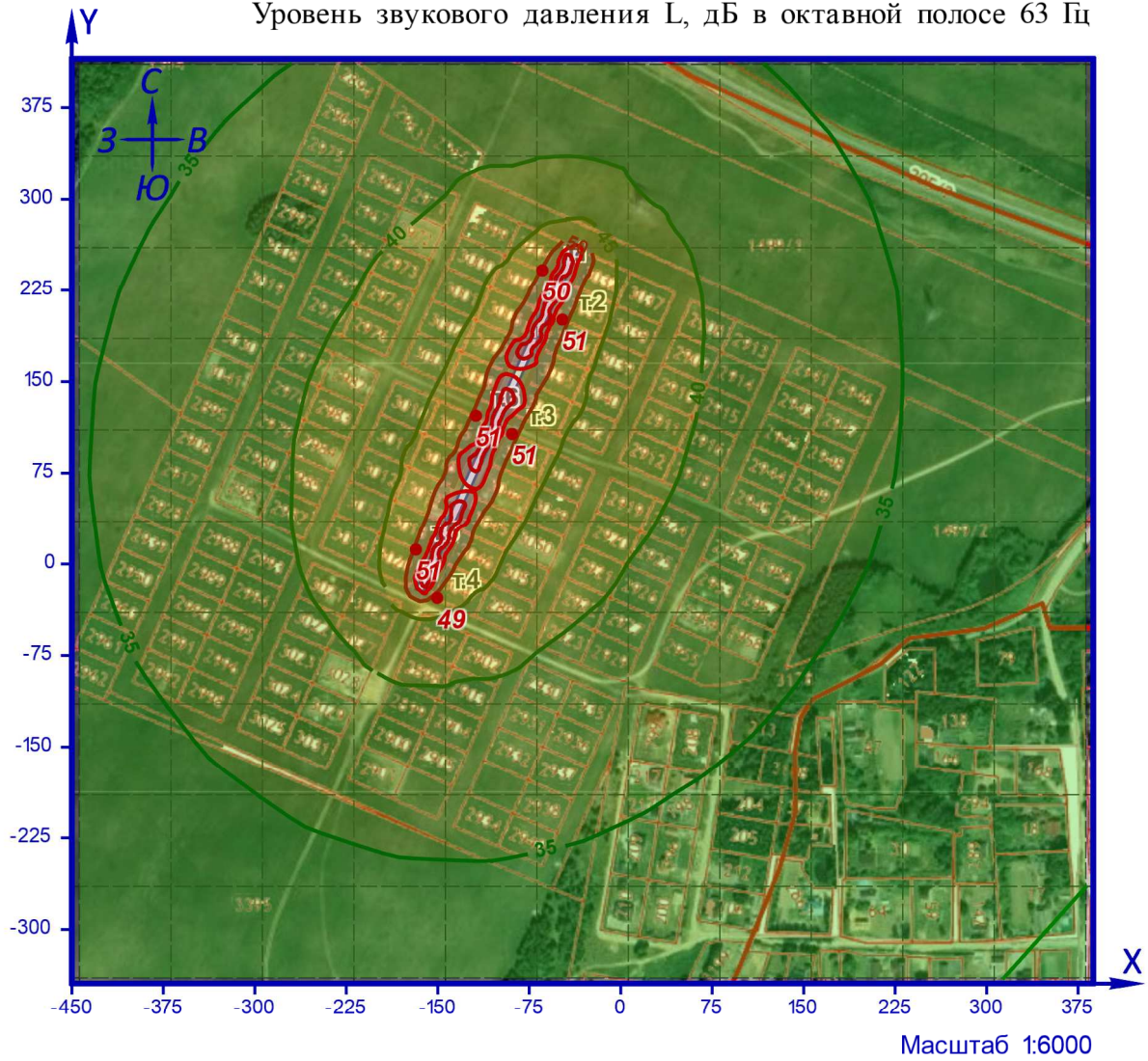
 от 25 до 30	 от 35 до 40	 от 45 до 50	 от 55 до 60
 от 30 до 35	 от 40 до 45	 от 50 до 55	 от 60 до 65

Рисунок 2.1 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 63 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Площадной ИШ                    |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА


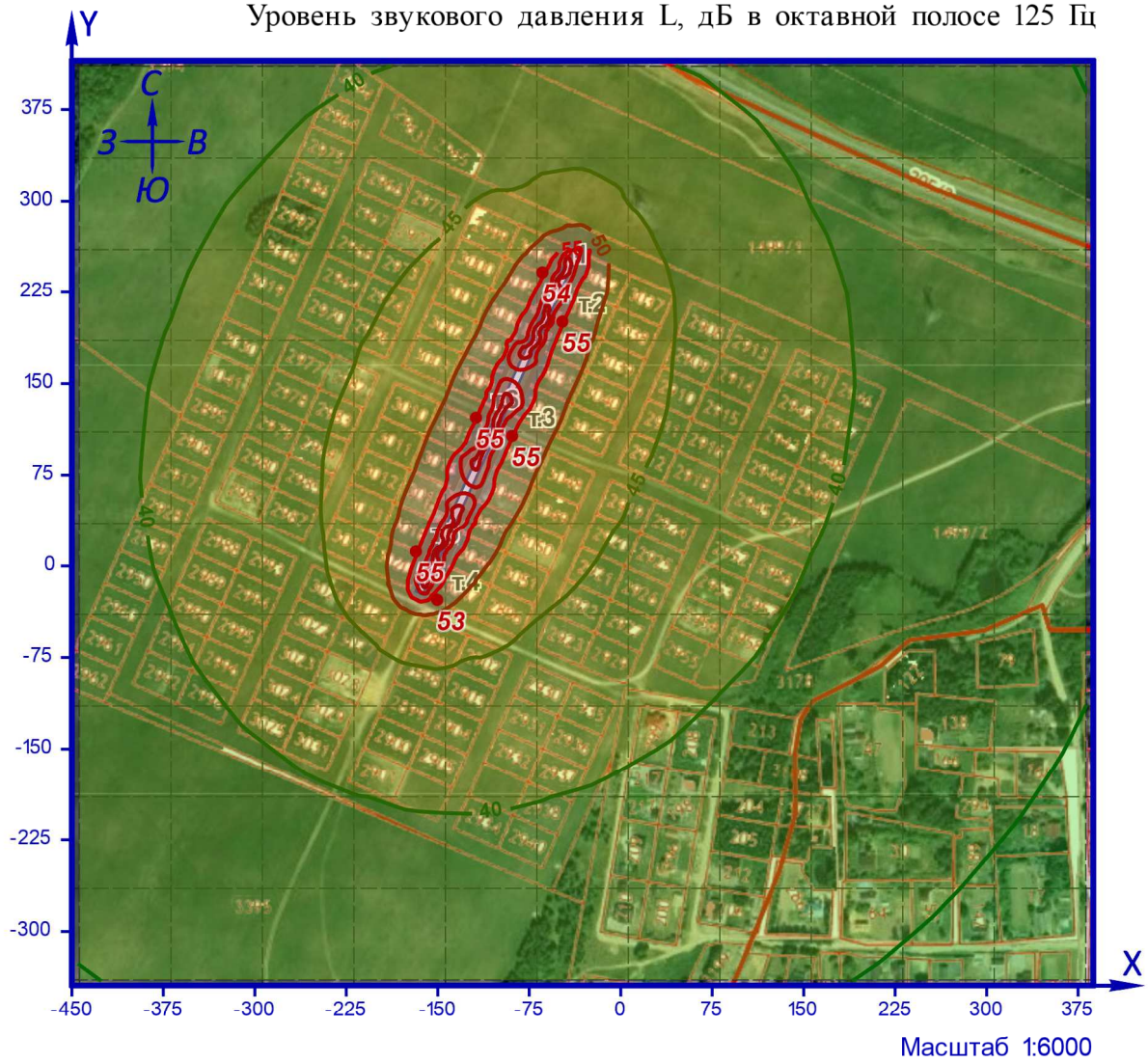

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  от 25 до 30 |  от 35 до 40 |  от 45 до 50 |  от 55 до 60 |
|  от 30 до 35 |  от 40 до 45 |  от 50 до 55 |  от 60 до 65 |

Рисунок 2.2 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 125 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Площадной ИШ                    |
|  | граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

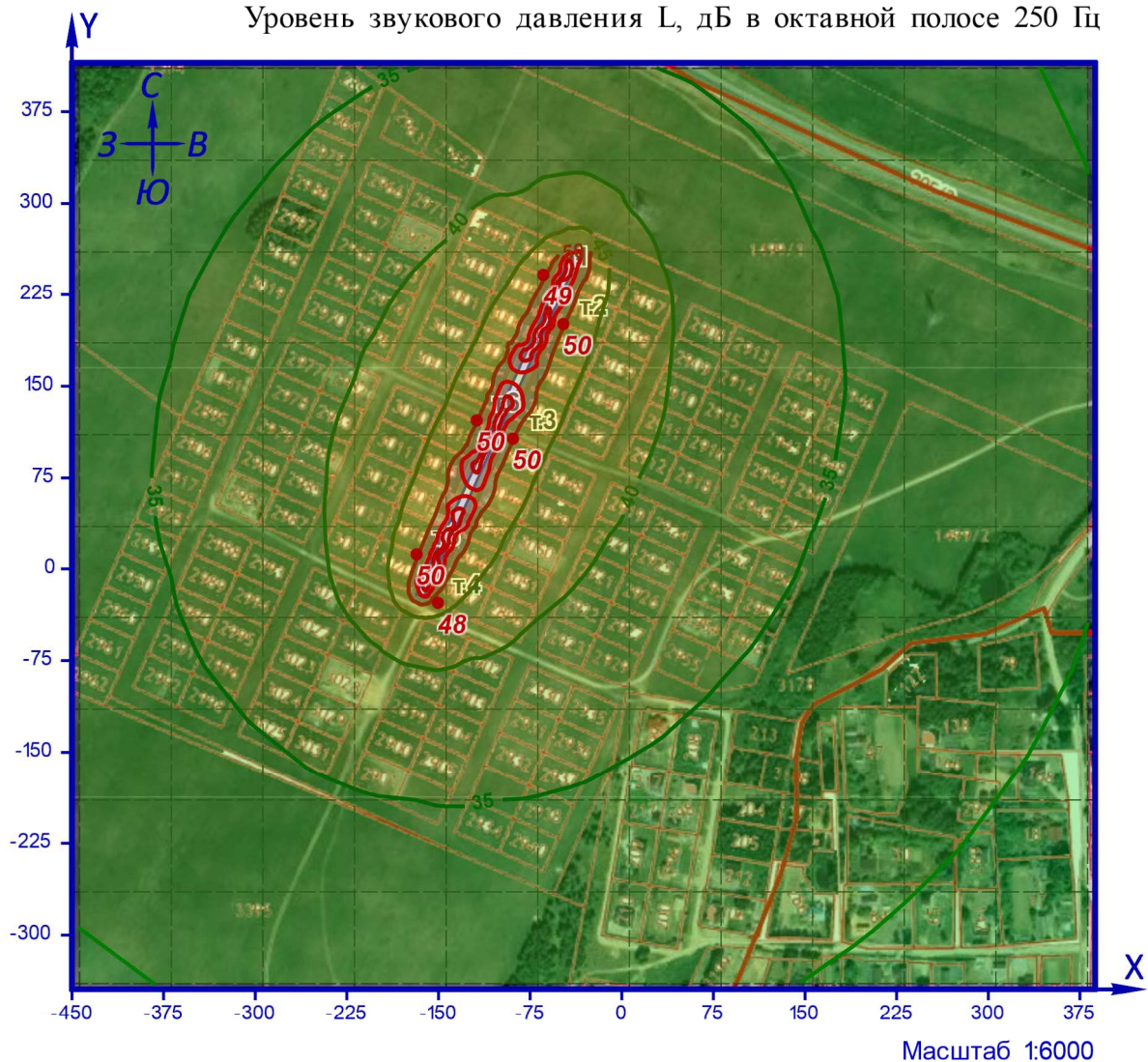
КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |  | от 60 до 65 |
|  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |  | от 65 до 70 |

Рисунок 2.3 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 250 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

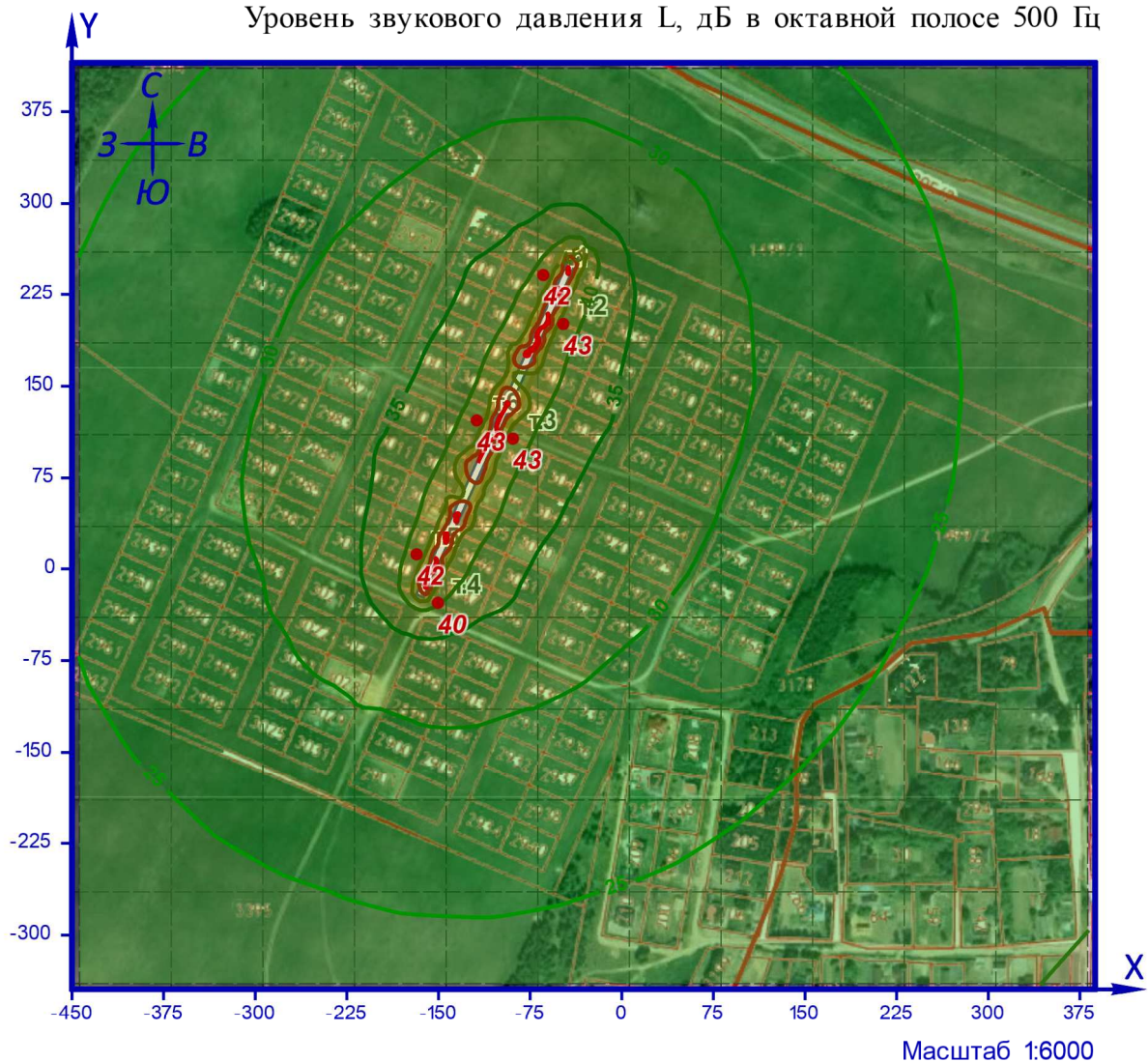
- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| экспликация объекта ОНВ | Площадной ИШ                    |
| граница предприятия     | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| от 25 до 30 | от 35 до 40 | от 45 до 50 | от 55 до 60 |
| от 30 до 35 | от 40 до 45 | от 50 до 55 | от 60 до 65 |

Рисунок 24 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 500 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| экспликация объекта ОНВ | Площадной ИШ                    |
| граница предприятия     | Точка максимальной концентрации |

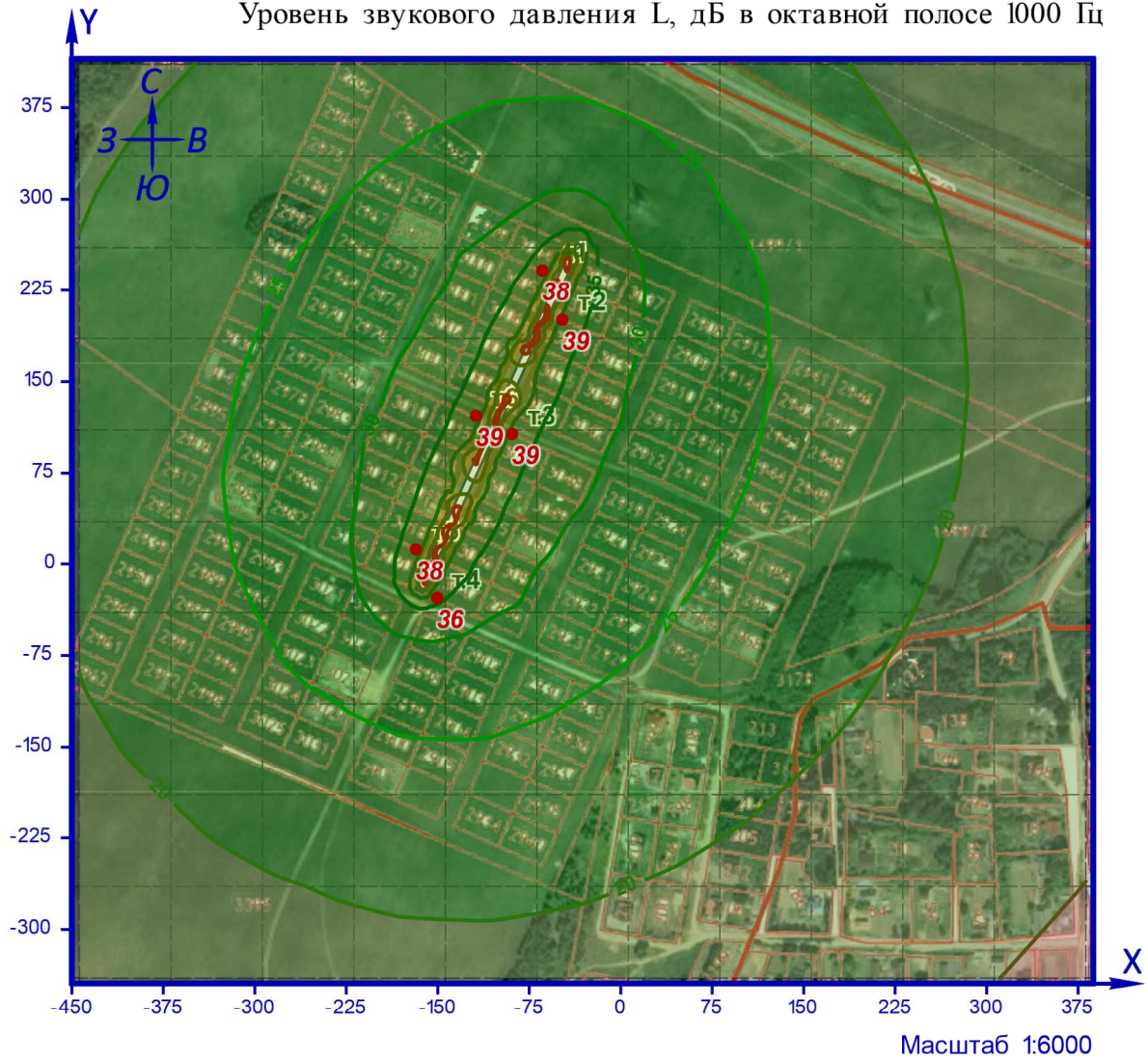
КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| от 15 до 20 | от 25 до 30 | от 35 до 40 | от 45 до 50 | от 55 до 60 |
| от 20 до 25 | от 30 до 35 | от 40 до 45 | от 50 до 55 |             |

Рисунок 2.5 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 1000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

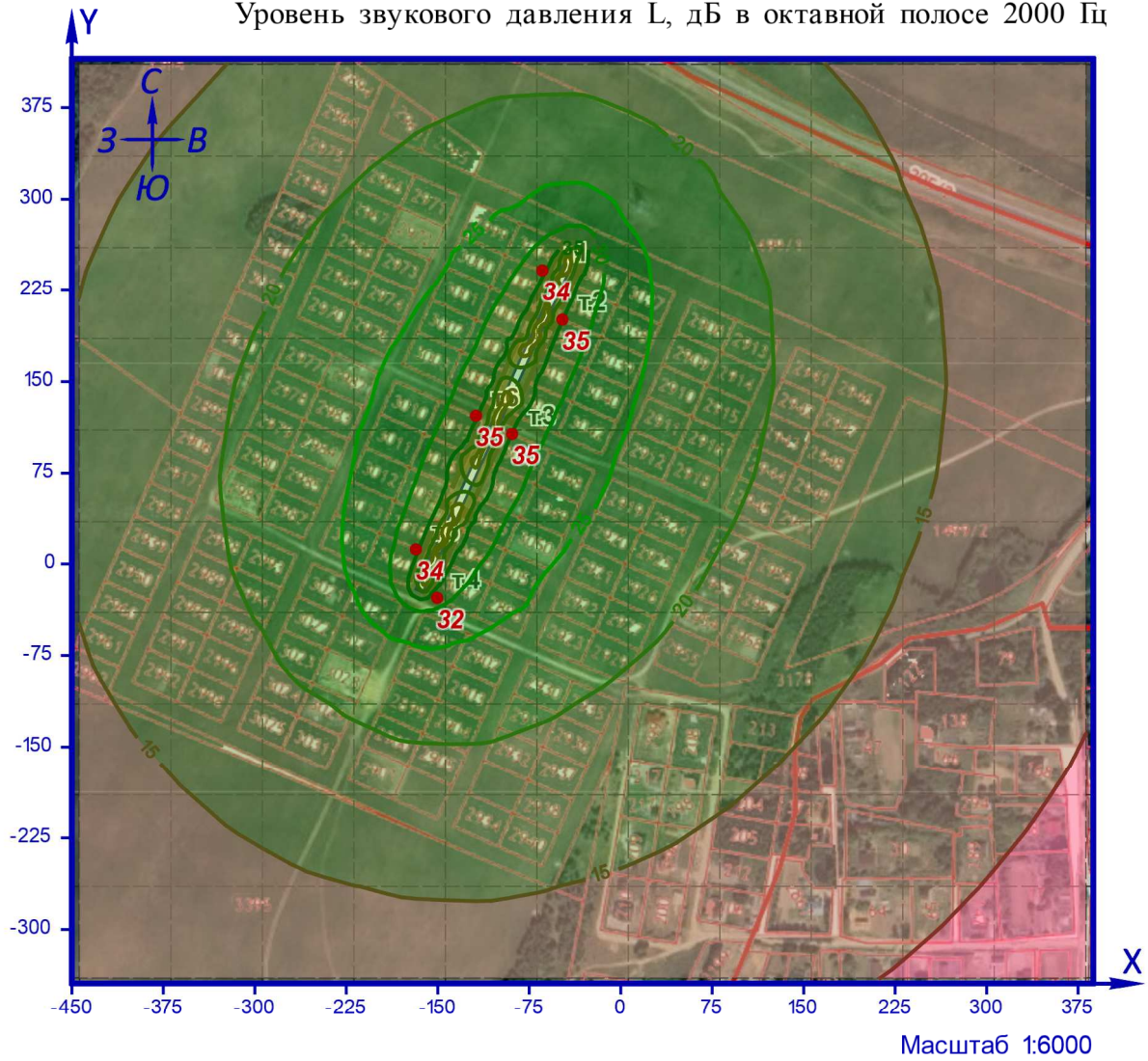
- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| экспликация объекта ОНВ | Площадной ИШ                    |
| граница предприятия     | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| от 10 до 15 | от 20 до 25 | от 30 до 35 | от 40 до 45 | от 50 до 55 |
| от 15 до 20 | от 25 до 30 | от 35 до 40 | от 45 до 50 |             |

Рисунок 2.6 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 2000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |   |
|---|---|
|  экспликация объекта ОНВ |  Площадной ИШ                    |
|  граница предприятия     |  Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










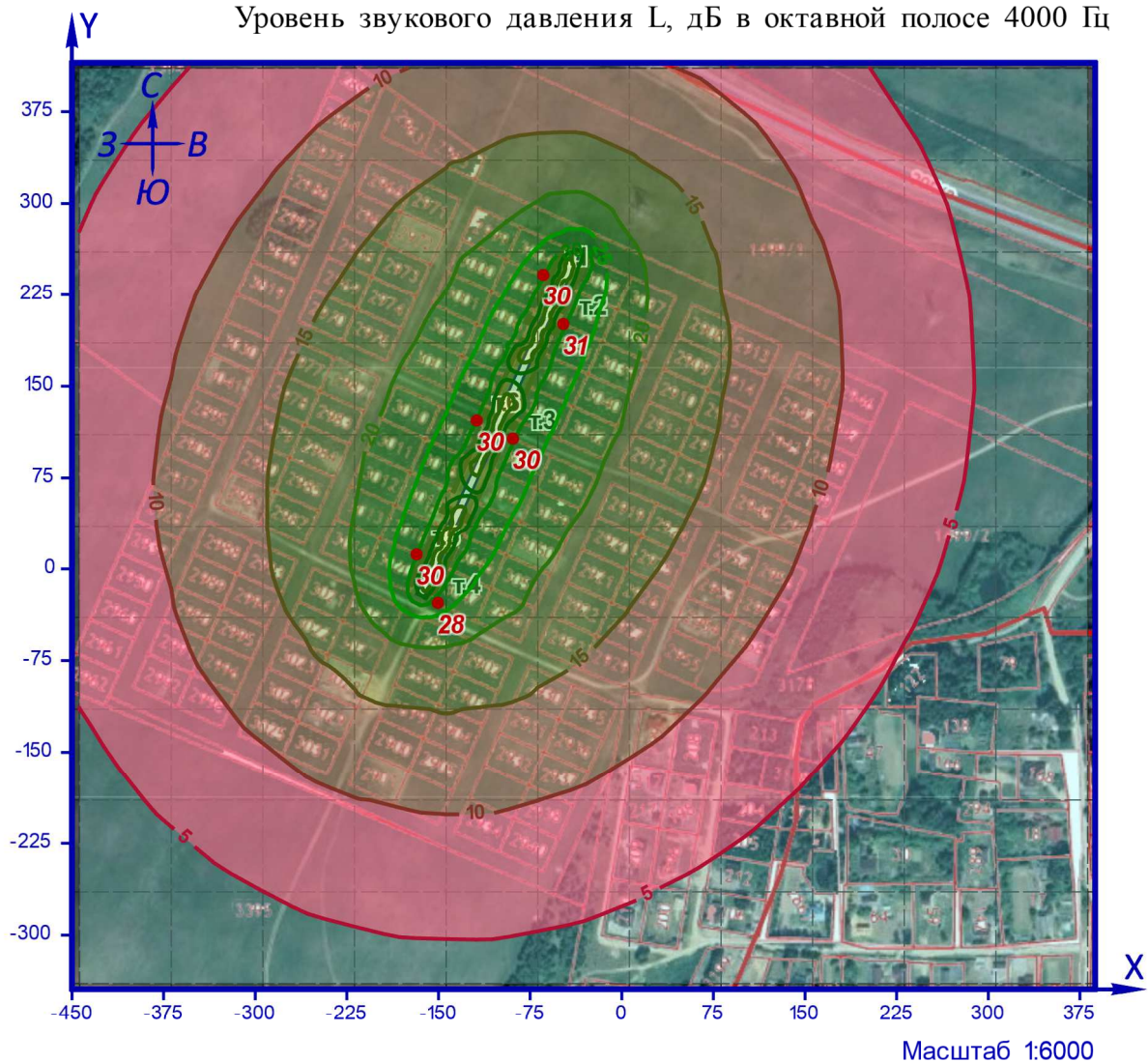
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  от 5 до 10  |  от 15 до 20 |  от 25 до 30 |  от 35 до 40 |  от 45 до 50 |
|  от 10 до 15 |  от 20 до 25 |  от 30 до 35 |  от 40 до 45 |   |

Рисунок 2.7 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 4000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |   |
|---|---|
|  экспликация объекта ОНВ |  Площадной ИШ                    |
|  граница предприятия     |  Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










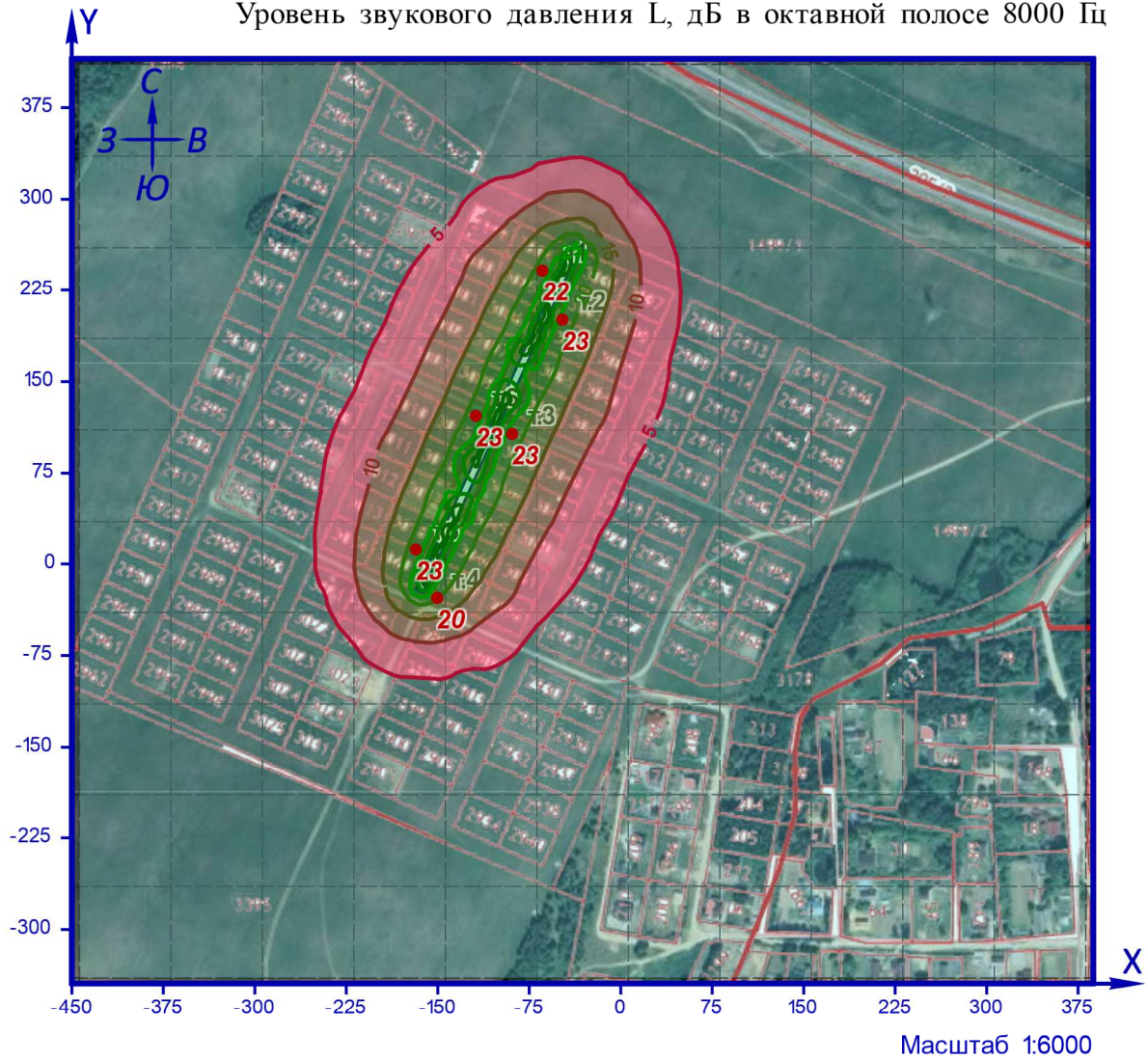

- |  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  менее 5    |  от 10 до 15 |  от 20 до 25 |  от 30 до 35 |  от 40 до 45 |
|  от 5 до 10 |  от 15 до 20 |  от 25 до 30 |  от 35 до 40 |   |

Рисунок 2.8 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления L, дБ в октавной полосе 8000 Гц



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Площадной ИШ                    |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

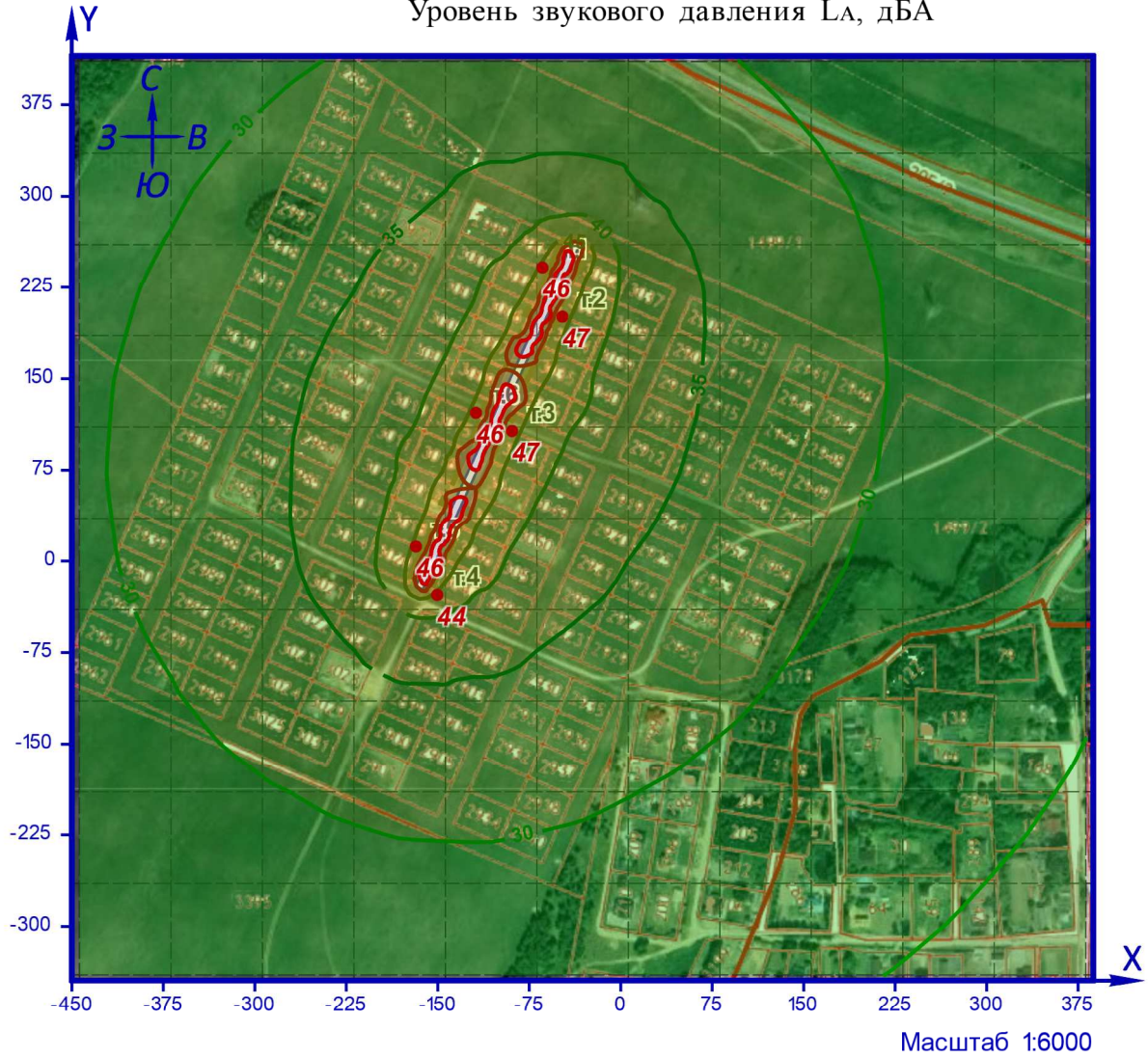
КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА

- |   |            |   |             |   |             |   |             |
|---|------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | менее 5    |  | от 10 до 15 |  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |
|  | от 5 до 10 |  | от 15 до 20 |  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |

Рисунок 2.9 – Карта-схема результата расчёта уровня звука



Уровень звукового давления  $L_A$ , дБА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |                        |   |                                 |
|---|------------------------|---|---------------------------------|
|  | эспликация объекта ОНВ |  | Площадной ИШ                    |
|  | Граница предприятия    |  | Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА



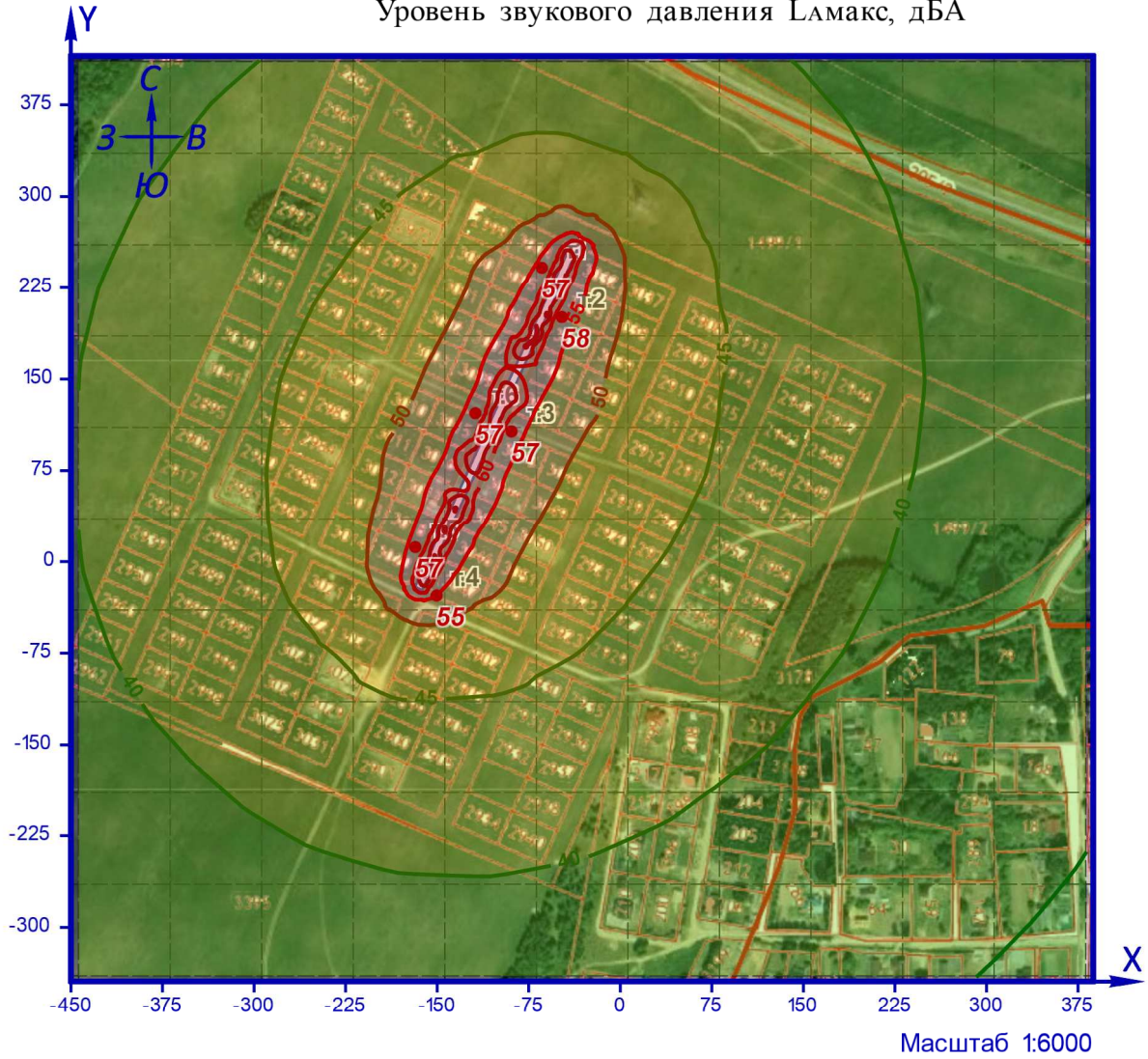

- |   |             |   |             |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
|  | от 20 до 25 |  | от 30 до 35 |  | от 40 до 45 |  | от 50 до 55 |
|  | от 25 до 30 |  | от 35 до 40 |  | от 45 до 50 |  | от 55 до 60 |

Рисунок 2.10 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

Уровень звукового давления Ламакс, дБА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |   |
|---|---|
|  экспликация объекта ОНВ |  Площадной ИШ                    |
|  граница предприятия     |  Точка максимальной концентрации |

КАРТОГРАММА УРОВНЯ ШУМА










- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  от 30 до 35 |  от 40 до 45 |  от 50 до 55 |  от 60 до 65 |  от 70 до 75 |
|  от 35 до 40 |  от 45 до 50 |  от 55 до 60 |  от 65 до 70 |   |

Рисунок 2.11 – Карта-схема результата расчёта уровня звука

## РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

## ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

**Код 4635001313. Всплывающие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений**

Расчет норматива образования данного отхода производится в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов производства и потребления», разработанных ГУ НИЦПУРО по формуле:

$Q = q_w * (C_{сн} - C_{сх}) / \rho_{неф} * (100 - R_{неф}) * 10^{-4}$ , где:

Q – количество осевшего обводненного нефтешлама, м<sup>3</sup>/год;

q<sub>w</sub> – расход сточной воды, м<sup>3</sup>/год;

C<sub>сн</sub> – содержание нефтепродуктов в сточной воде, мг/л;

C<sub>сх</sub> – содержание нефтепродуктов в осветленной воде (после отстойника), мг/л;

ρ<sub>неф</sub> – плотность нефтешлама, г/см<sup>3</sup> (0,94 г/см<sup>3</sup>);

R<sub>неф</sub> – % обводненности нефтешлама (по паспорту или 70...80%).

$M = Q * \rho_{неф}$ , где:

M – количество образующегося нефтешлама, т/год.

Влажность нефтешлама – 70%.

Расход воды на помывку колес одной машины – 165 л, за рабочий день мойку колес проходит 5 грузовых а/м, количество машино-смен за строительный период – 126, тогда общий расход равен:

$V = 5 * 0,165 * 126 = 103,95 \text{ м}^3/\text{период}$

$M = 103,95 * (200 - 20) / (100 - 70) * 10^{-4} = 0,062 \text{ т/период.}$

**Код 72310101394. Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15% обводненный**

Осадок образуется в отстойнике временного очистного сооружения мойки колес. Расчет норматива образования осадка очистных сооружений мойки колес производится в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов производства и потребления», разработанных ГУ НИЦПУРО по формуле:

$Q = V * (C_{св} - C_{сх}) / \delta_{ос} * (100 - R_{ос}) * 10^{-4}$ , где:

Q – количество всплывающего обводненного осадка, м<sup>3</sup>/год;

V – расход сточной воды, м<sup>3</sup>/год;

C<sub>св</sub> – содержание взвешенных веществ в сточной воде, мг/л;

C<sub>сх</sub> – содержание взвешенных веществ в осветленной воде (после отстойника), мг/л;

δ<sub>ос</sub> – плотность осадка, г/см<sup>3</sup> (1,2...1,5 г/см<sup>3</sup>);

R<sub>ос</sub> – % обводненности осадка (по паспорту или 80...99%).

$M = Q * \delta_{ос}$ , где:

M – количество образующегося осадка, т/год.

Расход воды на помывку колес одной машины – 165 л, за рабочий день мойку колес проходит 5 грузовых а/м, количество машино-смен за строительный период – 126, тогда общий расход равен:

$V = 5 * 0,165 * 126 = 103,95 \text{ м}^3/\text{период}$

Содержание взвешенных веществ для стоков от временной мойки колес автомобилей согласно паспорту очистной установки, в стоках 4500 мг/л, в оборотной воде – 200 мг/л, содержание нефтепродуктов соответственно – 200 мг/л и 20 мг/л. Влажность осадка – 80%.

$M = 103,95 * (4500 - 200) / (100 - 80) * 10^{-4} = 2,235 \text{ т/период.}$

**Код 73310001724. Мусор из офисных и бытовых помещений организаций  
несортированный (исключая крупногабаритный)**

Отход образуется в результате жизнедеятельности строительной бригады.  
Расчёты массы и объёма отхода произведены по формулам:

$$M=V \cdot \rho \cdot n, \text{ т/год}$$

$$V=r \cdot x \cdot g, \text{ м}^3/\text{год}, \text{ где}$$

r- количество источников образования отходов ,

g- удельная норма образования твёрдых отходов,

для рабочих – 0,22 м<sup>3</sup>/год ["Санитарная очистка и уборка населенных мест" под редакцией А.Н. Мирного, Москва, 1997 год]

n- плотность отхода, принимаем 0,2 т/м<sup>3</sup>

Результаты расчёта приведены в таблице 1г.

**Таблица № 1**

Наименование объектов образования отходов	Р- количество источников образования отходов	g уд. показатель, м <sup>3</sup> /год	n плотность отхода т/м <sup>3</sup>	отход	
				V объём, м <sup>3</sup> /год	M масса, т/строительный период (6,0 месяцев)
Строительная бригада	18	0,22	0,2	3,96	0,396

Масса отхода составит: **M=0,396 т.**

Отход собирается в контейнеры и далее вывозится на полигон ТКО.

**Код 46811202514. Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами  
(содержание менее 5%)**

Годовая норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$P=\sum Q_i/M_i \cdot m_i \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где Q<sub>i</sub>- годовой расход сырья, кг

M<sub>i</sub> - масса сырья в упаковке, кг

m<sub>i</sub>- масса пустой упаковки из-под сырья, кг

$$P = 50/12 \cdot 0,1 \cdot 10^{-3} = 0,0004 \text{ т}$$

Отход передается специализированной организации на переработку.

**Код 7 32 221 01 30 4. Жидкие отходы очистки накопительных баков  
мобильных туалетных кабин**

Отход образуется от жизнедеятельности рабочих на строительной площадке.

В соответствии со СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» норматив образования жидких бытовых отходов (при отсутствии канализации) составляет 2 м<sup>3</sup> на 1 человека в год. При плотности отхода около 1 т/м<sup>3</sup> нормативная масса отхода равна 2,0 тонн на человека в год.

Согласно данным ПОС, количество рабочих в максимальную смену на площадке составит 18 человек. Продолжительность СМР 8 часов в смену 6,0 месяцев, т.е. 1008 часов за период СМР.

Норматив рассчитан для периода 365 дней, 24 часа, т.е. всего 8760 часов.

Тогда общее количество отхода за расчётный период составит:

$$M = 2,0 \times 18 \times 1008 / 8760 = 4,142 \text{ т.}$$

Отходы по мере накопления будут вывозиться на ближайшие очистные сооружения в соответствии с договором, заключенным подрядной строительной организацией.

**Код 4 82 411 00 52 5. Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства**

Расчет количества отработанных ламп произведен с учетом срока эксплуатации ламп, количества установленных ламп, фактического количества часов работы ламп по формулам:

$i=n$

$$O_{э.л} = K_c \times \sum_{i=1} K_{э.л}^i \times T_{э.л}^i / N_{э.л}^i$$

$i=1$

$$T_{э.л}^i = \Psi_{э.л}^i \times C$$

$i=n$

$$M_{э.л} = \sum_{i=1} O_{э.л}^i \times m_{э.л}^i \times 10^{-6}, \text{ где}$$

$i=1$

$O_{э.л}$  – суммарное количество образования отработанных источников света, шт.\период;

$K_c$  - коэффициент, учитывающий сбор ламп с неповрежденным корпусом, доли от 1;

$K_{э.л}^i$  – количество установленных источников света,  $i$  - того типа, шт.;

$T_{э.л}^i$  - фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, час;

$T_{э.л}^i$  определяется исходя из режима работы пункта, освещаемого источником света  $i$  – того типа.

$\Psi_{э.л}^i$  - время работы источника света, час/см или час/сутки;

$N_{э.л}^i$  - нормативный срок горения одного источника света  $i$  - того типа, час;

$m_{э.л}^i$  - масса источников света

$N_{э.л}^i$  и  $m_{э.л}^i$  определены по техническим характеристикам источников света и составляют  $N_{э.л}^i = 1000$  часов,  $m_{э.л}^i$  ср.=36 г.

$M_{э.л}$  - масса отработанных источников света, т\год;

$n$  - число типов установленных источников света;

$10^{-6}$  - переводной коэффициент (г в т);

$C$  – число рабочих дней в году

Расчет:

$$O_{р.л} = 1 \times 8 \times 4 \times 330 / 1000 = 10 \text{ штук}$$

$$M_{р.л} = 10 \times 36 \times 10^{-6} = 0,001 \text{ т/год}$$

Масса отхода составит:

$$M = 0,001 \text{ т/год}$$

Отход собирается в контейнеры и далее вывозится на полигон ТКО.

**Отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)**

**Код 15211002215**

Отходы от валки деревьев и вырубки кустарников:

Масса отхода вырубаемых деревьев и кустарников принята согласно «Ведомости объемов работ» МК-003-П-ТКР-1-АД и составляет 33,000 т.

Масса отхода малоценной древесины составит:

$$33,000 - 6,600 = 26,400 \text{ т.}$$

**Отходы корчевания пней**

**Код 15211002215**

Отход образуется в результате выкорчевки пней, оставшихся от сноса зеленых насаждений.

Расчет образования отхода произведен на основании «Сборника удельных показателей образования отходов производств и потребления», М, 1999.

Расчет произведен по формуле:

$$M = M_d \times B, \text{ тонн, где}$$

$M$  – масса отхода, тонн;

$M_d$  – масса древесины, тонн;

$B$  – удельный показатель образования отхода, % (п.2.6.1 Сборника).

Результаты расчет представлены в таблице:

Наименование	Масса древесины, т	Удельный	Масса отхода, т
--------------	--------------------	----------	-----------------



отхода		показатель образования отхода, %	
Корни, пни	33	20	6,600

Масса отхода составит 6,600 т.

**Код 81110001495. Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами**

Отходы грунта образуются при проведении земляных работ.

Согласно раздела МК-002-П-ТКР-1-АД, растительный грунт частично используется для работ по благоустройству, частично вывозится на полигон ТБО для утилизации. Минеральный грунт используется для работ по планировке территории в полном объеме.

Масса избыточного грунта составляет, вывозимого на полигон:

№	Наименование строительных материалов, изделий, полуфабрикатов	Единица измерения	Использовано за период строительства	Плотность, т/м <sup>3</sup>	Кол-во использованного материала, т	Норма потерь, %	Кол-во образующихся отходов, т
1.	Срезка растительного грунта с вывозом на полигон ТБО	м <sup>3</sup>	12 385,75	1,97	24 399,928	100	24 399,928
<b>Всего:</b>							<b>24 399,928</b>

Вся масса минерального грунта вывозится на полигон для захоронения.

**ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Код 73991101724. Отходы (мусор) от уборки полосы отвода и придорожной полосы автомобильных дорог**

В процессе эксплуатации автомобильной дороги отходы представлены в виде смета с проезжей части автодороги и уборки прилегающей территории. Площадь территории, подлежащей уборке составляет:

Наименование показателей	Ед изм	Показатели после ремонта
Длина участка	м	6 618,53
Ширина проезжей части	м	6
ИТОГО по участку проектирования	м <sup>2</sup>	39 711,18

$$39\,711,18 \text{ м}^2 \times 0,005 = 198,556 \text{ т/год.}$$

Проезжая часть автодороги убирается механизированным способом с последующим вывозом смета на полигон ТКО.

Строительство улично-дорожной сети в д. Буценино на земельных участках с кадастровыми номерами 67:18:0040203:3175, 67:18:0040203:3178 Михновского сельского поселения Смоленского района Смоленской области

Наименование породы	Вид породы	Количество, шт
Ива 10 см	мягкая	425
Ива 20 см	мягкая	177
<b>Итого:</b>		<b>602</b>

**Согласовано:**

Глава муниципального образования  
Михновского сельского поселения Смоленского района  
Смоленской области

Бурделёв А. П./



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

МК-003-П-ТКР-1-АД-ПЗ

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость вырубki деревьев	Стадия	Лист	Листов
								П	1
ГИП		Бобков В.			11.23	Ведомость вырубki деревьев	Инж. Эксперт Про		
Выполнил		Пугачева В.			11.23				





Росгидромет  
ФГБУ «Центральное УГМС»

Смоленский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиал  
Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по  
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»  
(Смоленский ЦГМС - филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Почтовый адрес: ул. Тенишевой, д. 33, г. Смоленск, 214019  
Юридический адрес: Нововаганьковский пер., д. 8,  
Москва, 123242

Т/ф. 8 (4812) 38-27-27  
smolensk\_meteo@mail.ru

«25» июля 2023 г.

№ 312-06/06-03-171

СПРАВКА  
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Организация, запрашивающая фон: ООО «ГеоКомпани»

Цель запроса: разработка проектно-сметной документации

Объект, для которого устанавливается фон: строительство улично-дорожной сети

Адрес: Смоленская область, Смоленский район, д. Телеси, земельный участок с к/н  
67:18:0040203:3180.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ установлены согласно Приказу Минприроды России от 22.11.2019 № 794 «Об утверждении методических указаний по определению фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха», действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы» С-П., 2018 год и РД 52.04.186-89.

Фоновые концентрации определены для запрашиваемых веществ без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта.

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации (мг/м <sup>3</sup> )
Взвешенные вещества	0,199
Диоксид серы	0,018
Диоксид азота	0,055
Оксид углерода	1,8

Фоновые концентрации действительны на период с 2023 по 2027 годы (включительно).

Предоставленная информация используется только в целях заказчика для указанного выше объекта и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник

Кулагина Олеся Михайловна,  
8 (4812) 38-27-27 (доб. 121),  
smolensk\_lmzos@mail.ru



Д.В. Мурач



Росгидромет

ФГБУ «Центральное УГМС»

Смоленский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиал  
Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по  
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»  
(Смоленский ЦГМС - филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Почтовый адрес: ул. Тенишевой, д. 33, г. Смоленск, 214019  
Юридический адрес: Нововаганьковский пер., д. 8,  
Москва, 123242

Т/ф. 8 (4812) 38-27-27  
smolensk\_meteo@mail.ru

«16» февраля 2023 г.

№ 312-06/07.077

Генеральному директору  
ООО «ГеоКомпани»  
К.А. Тимоненкову

## СПРАВКА

В соответствии с договором № 36-ФК от 14.02.2023 г. Смоленский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС» сообщает следующее:  
- краткая климатическая характеристика с целью проведения инженерно-экологических изысканий. Адрес объекта: Смоленская область, Духовщинский район, д. Савино.

### КРАТКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

подготовлена по данным наблюдений метеорологической станции  
Смоленск за период с 1991 по 2020 гг.

### ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

СРЕДНЕМЕСЯЧНАЯ И ГОДОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА (°С) Таблица 1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,8	-5,5	-0,9	6,7	12,7	16,1	18,2	16,7	11,4	5,6	-0,2	-4,2	5,9

АБСОЛЮТНЫЙ МИНИМУМ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА (°С) Таблица 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-31,4	-30,2	-20,7	-10,2	-4,7	-0,7	5,0	2,7	-3,2	-11,3	-24,8	-29,9	-31,4
2003	2012	2005	2012	1999	2003	2009	2012	1996	2014	1992	1997	2003



Таблица 3

АБСОЛЮТНЫЙ МАКСИМУМ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9,3	8,2	19,4	25,1	30,6	30,6	34,5	37,2	29,2	24,8	14,6	9,8	37,2
2007	2020	2014	2000 2009 2013	2014	2019	2010	2010	2008	1999	2010	2015	2010

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, °С

Абсолютная максимальная	+37,2 (за период 1876 – 2022 гг)
Абсолютная минимальная	-41,0 (за период 1876 – 2022 гг)
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца	+23,6
Средняя наиболее холодного месяца	-13,4

ВЕТЕР

Таблица 4

СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ И ГОДОВАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,9	2,7	2,7	2,4	2,2	2,0	1,8	1,8	1,9	2,3	2,6	2,8	2,3

Таблица 5

ПОВТОРЯЕМОСТЬ НАПРАВЛЕНИЙ ВЕТРА И ШТИЛЕЙ (%)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ШТИЛЬ
январь	6	5	11	11	16	17	21	13	5
февраль	7	5	14	14	16	15	17	12	5
март	7	6	15	12	14	13	19	14	6
апрель	9	8	18	13	12	10	16	14	7
май	11	10	17	10	12	10	14	16	10
июнь	9	8	15	9	10	11	18	20	11
июль	12	9	16	9	9	10	18	17	12
август	10	8	16	9	10	11	19	17	14
сентябрь	10	7	17	10	12	12	16	16	12
октябрь	8	5	10	11	16	18	19	13	9
ноябрь	6	3	12	16	21	16	17	9	5
декабрь	5	5	11	14	17	18	18	12	5
год	8	7	14	12	14	13	18	14	8

Роза ветров за зимний, летний и годовой периоды дана в Приложении

ТАБЛИЦА 6  
РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ ВЕТРА ПО НАПРАВЛЕНИЯМ (м/с)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	2,4	2,1	2,6	2,8	3,0	2,8	3,1	3,0
Июль	1,9	1,8	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	2,1

Скорость ветра 5% обеспеченности - 5 м/с  
Поправка на рельеф местности - 1  
Коэффициент стратификации - 160

Начальник

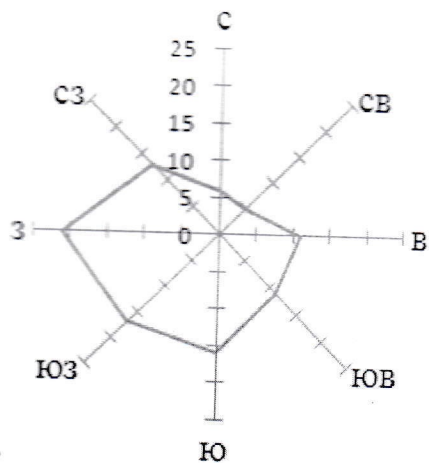


Д.В. Мурач

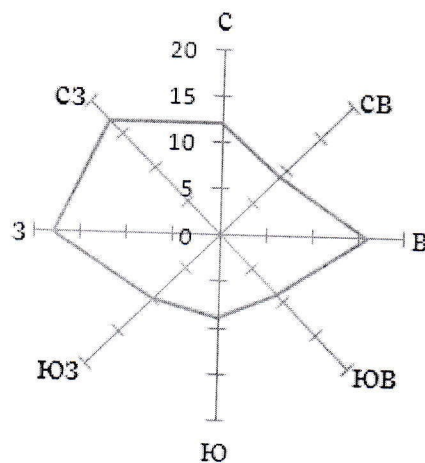
Исполнитель: Репина В.Н.  
8(4812) 38-27-27 (доб.122)

Повторяемость направлений ветра и штилей, в %

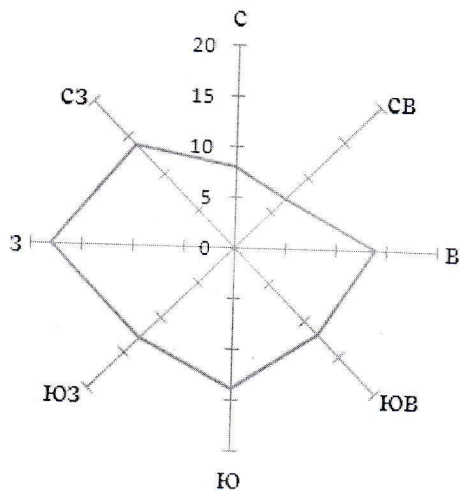
Январь: штиль 5



Июль: штиль 12



Год: штиль 8



Смоленский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»