

ИП «ГринЭко»

Заказчик: ТОО «Астанагражданпроект»

Шифр:

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект
Абулхайыр Хана, строение № 51»

РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Директор
ТОО «Астанагражданпроект»
Васильев Д.Ю.

« _____ » « _____ » 2025 г.

«ГринЭко»
Зайцева И.А.

« _____ » « _____ » 2025 г.

Руководитель
ТОО «Farabi Atyrau International School»
Зайнулин Р.Р.

« _____ » « _____ » 2025 г.



АННОТАЦИЯ

Раздел «Охрана окружающей среды» (РООС) выполнен с целью оценки воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта: **«Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение № 51».**

Период строительства

Строительство школы на 580 учащихся предусматривается на одной локальной площадке, в существующей городской застройке.

Сроки проведения строительно-монтажных работ: 03.2025–08.2026 гг.

Расчетная продолжительность строительства – 18 месяцев (более года).

Рассматриваемый объект на период СМР представлен 6-ю неорганизованными источниками загрязнения атмосферного воздуха: строительные машины и механизмы (ист. № 6501), земляные работы (ист. № 6502), общестроительные работы (ист. № 6503), обрабатывающее оборудование (ист. № 6504), сварочные посты и газовая резка металлов (ист. № 6505), окрасочные посты (ист. № 6506), площадка разгрузки инертных строительных материалов (ист. № 6507).

Выбросы в атмосферу содержат **30** загрязняющих веществ (1–4 классов опасности): Железа оксид, Кальций оксид, Марганец и его соединения, Никель оксид, Олово оксид, Свинец и его соединения, Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Сероводород, Углерод оксид, Фтористые газообразные соединения, Фториды неорганические плохо растворимые, Ксилол, Толуол, Бенз/а/пирен, Хлорэтен, Бутилацетат, Формальдегид, Ацетон, Керосин, Сольвент нефтяной, Уайт-спирит, Углеводороды предельные C12-C19, Взвешенные частицы, Пыль неорганическая, содержащая SiO₂ > 70%, Пыль неорганическая, 70-20% SiO₂, Пыль древесная, Кальций карбонат.

Выброс вредных веществ в атмосферу от источников загрязнения на период строительства с учетом передвижных источников составит 17,168 т. Декларируемый выброс ЗВ (без учета передвижных ИЗА) в атмосферу на период СМР составит – 17,168 т.

В процессе производства СМР образуются хозяйственно-бытовые сточные воды в количестве — 1542,24 м³, которые собираются во временные септики и транспортируются на пункты приема сточных вод. Сбросы сточных вод в водные объекты, на рельеф местности и в накопители сточных вод не предусматриваются.

При строительстве образуются отходы в количестве 26,24 тонн, в том числе: опасные отходы — 4,573 т, неопасные отходы — 21,667 т.

На период проведения СМР объект является не классифицируемым по санитарной классификации производственных объектов — **СЗЗ не устанавливается.**

Период эксплуатации

На период эксплуатации объекта проектируется -1дымовая труба котельной (ист. № 0001), открытые автостоянки на 13 м/м (ист. № 6001–6002).

Выбросы в атмосферу содержат **7** загрязняющих веществ (2-4 классов опасности): Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Углерод оксид, Бензин, Керосин.

Выброс вредных веществ в атмосферу от источников загрязнения на период строительства с учетом передвижных источников составит 3,533 т. Выбросы производятся только передвижными источниками загрязнения.

Расчетное водопотребление проектируемого объекта — 17,98 тыс. м³/год. Сброс сточных вод предусмотрен в городские сети хозяйственно-бытовой канализации в объеме — 17,98 тыс. м³/год.

Расчетное количество отходов на период эксплуатации — 243,904 т/год, в том числе: неопасные отходы – 243,904 т/год.

По санитарной классификации проектируемый объект является неклассифицируемым, **СЗЗ на период эксплуатации не устанавливается.**

В соответствии с положениями Экологического кодекса РК (от 02.01.2021 года) [1] и Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду [2], проектируемый объект относится к **III категории** (п.11, пп.3 проведение строительных операций, продолжительностью менее одного года).

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
ОГЛАВЛЕНИЕ	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ	9
1.1 Генплан и благоустройство	11
1.2 Архитектурно-строительные решения	14
1.3 Конструктивные решения	14
1.4 Техничко-экономические показатели проекта	17
1.5 Технологические решения	18
1.6 Инженерные системы	23
1.6.1 Отопление	23
1.6.2 Вентиляция и кондиционирование	24
1.6.3 Водоснабжение и канализация	25
1.6.4 Электрооборудование и электроосвещение	29
1.7 Категория объекта	33
2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	35
2.1 Характеристика климатических условий	35
2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды	37
2.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	40
2.3.1 Характеристика источников выбросов предприятия на период строительства	40
2.3.2 Характеристика источников выбросов предприятия на период эксплуатации	51
2.4 Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы	55
2.5 Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ	58
2.6 Характеристика санитарно-защитной зоны	60
2.7 Мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух	61
3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	62
3.1 Водопотребление и водоотведение на период строительства	62
3.2 Водопотребление и водоотведение на период эксплуатации	65
3.3 Характеристика источника водоснабжения	65
3.4 Водный баланс объекта	66
3.5 Поверхностные воды	68
3.5.1 Водоохранные мероприятия	68
3.6 Подземные воды	68
3.6.1 Оценка влияния объекта на качество и количество подземных вод, вероятность их загрязнения. Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод	69
3.6.2 Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения	69
4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА	70
4.1 Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта	70
4.2 Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации	70
4.3 Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы	70
4.4 Мероприятия по охране недр	70
5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ..	71
5.1 Виды и количество отходов производства и потребления	72

5.2 Характеристика образования отходов в период строительства.....	74
5.3 Характеристика образования отходов на период эксплуатации	78
5.4 Декларируемое количество отходов производства и потребления	79
6 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	81
6.1 Оценка возможного электромагнитного, шумового воздействия.....	81
6.1.1 Оценка акустического воздействия в период строительства.....	81
6.1.2 Оценка акустического воздействия на период эксплуатации.....	83
6.1.3 Мероприятия по снижению акустического воздействия объекта на окружающую среду	83
6.2 Влияние вибрации на здоровье населения и персонала	84
6.3 Влияние на здоровье населения и персонала электромагнитного излучения	84
6.4 Радиационная обстановка.....	85
7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ.....	86
7.1 Состояние и условия землепользования	86
7.2 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров.....	86
7.3 Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы.....	87
7.4 Планируемые мероприятия и проектные решения по снижению в воздействия на почвы.....	87
7.5 Организация экологического мониторинга почв	87
8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	89
8.1 Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние.....	89
8.2 Характеристика воздействия объекта на растительные сообщества территории	89
8.3 Обоснование объемов использования растительных ресурсов.....	90
8.4 Определение зоны влияния планируемой деятельности на растительность	90
8.5 Ожидаемые изменения в растительном покрове, в зоне действия объекта и последствия этих изменений для жизни и здоровья населения	90
8.6 Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, в том числе по сохранению и улучшению среды их обитания.....	91
8.7 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации, а также по мониторингу проведения этих мероприятий и их эффективности.....	91
9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР.....	93
9.1 Исходное состояние водной и наземной фауны	93
9.2 Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.....	93
9.3 Характеристика воздействия объекта на фауну	93
9.4 Возможные нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия объекта, оценка последствий этих изменений и нанесенного ущерба окружающей среде	94
9.5 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации, мониторинг проведения этих мероприятий и их эффективности	94
10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ.....	96
11 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	97
12 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ	98
12.1 Комплексная оценка воздействия на окружающую среду.....	98
12.2 Вероятность аварийных ситуаций	100

12.3 Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций	101
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	103
ПРИЛОЖЕНИЕ А СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ	105
ПРИЛОЖЕНИЕ Б СПРАВКА ОБ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РООС.....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ В ОБОСНОВАНИЕ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ ЗВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	112
В.1 ИЗА № 6501 (01) Строительные машины	112
В.2 ИЗА № 6501 (02) Грузовые автомобили и техника	116
В.3 ИЗА № 6501 (03) Автопогрузчики.....	120
В.4 ИЗА № 6502 (01) Земляные работы.....	122
В.5 ИЗА № 6502 (02) Транспортные работы	124
В.6 ИЗА № 6503 (01) Компрессоры, ДЭС	126
В.7 ИЗА № 6503 (02) Укладка асфальтобетона.....	133
В.8 ИЗА № 6004 (01) Сварочные посты и газовая резка.....	133
В.9 ИЗА № 6504 (02) Сварка полиэтиленовых труб	140
В.10 ИЗА № 6505 (01) Окрасочные посты.....	141
В.11 ИЗА № 6505 (02) Котлы битумные передвижные	147
В.12 ИЗА № 6506 Площадка разгрузки сыпучих строительных материалов	150
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ОБОСНОВАНИЕ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ ЗВ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	153
Г.1 ИЗА № 0001 Дымовая труба котельной	153
Г.1 ИЗА № 6001–6004 Открытые автостоянки легковых автомобилей на 40 м/м	156
ПРИЛОЖЕНИЕ Д РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	166
ПРИЛОЖЕНИЕ Е РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	186
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж АКУСТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	199
ПРИЛОЖЕНИЕ З АКУСТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	204
ПРИЛОЖЕНИЕ И СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	212

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- ВЗ** – высокое загрязнение природной среды
- ВОЗ** – водоохранная зона
- ГВС** – газозвоздушная смесь
- ГП** – генеральный план
- ГС** – группа суммации
- ДЭС** – дизельная электростанция
- ИВ** – источник выделения загрязняющих веществ
- ИЗА** – источник загрязнения атмосферы
- ИШ** – источник шума
- КТП** – контейнерная трансформаторная подстанция
- МЖК** – многоэтажный жилой комплекс
- НМУ** – неблагоприятные метеоусловия
- РООС** – Раздел «Охрана окружающей среды»
- ОПС** – окружающая природная среда
- ПДВ** – предельно допустимый выброс в атмосферный воздух
- ПДК** – предельно допустимая концентрация
- ПДП** – Проект детальной планировки
- ПДС** – предельно допустимый сброс в водные объекты
- ПДУ** – предельно допустимый уровень
- ПСП** – плодородный слой почвы
- РТ** – расчетная точка
- СМР** – строительно-монтажные работы
- СЗЗ** – санитарно-защитная зона
- СП** – санитарные правила
- ТБО** – твердые бытовые отходы
- ТО** – техническое обслуживание
- ТУ** – технические условия
- ЭВЗ** – экстремально высокое загрязнение природной среды

ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Охрана окружающей среды» выполнен с целью определения уровня воздействия на окружающую среду при реализации проекта: **«Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение № 51».**

В РООС содержится оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами от источников на период строительства и эксплуатации, определены предложения по охране природной среды, приведены основные характеристики проведения работ, рассмотрены вопросы водоснабжения и водоотведения, воздействие отходов предприятия на окружающую среду. Кроме того, в РООС приведен предварительный расчет платежей за эмиссии загрязняющих веществ в окружающую среду.

РООС разработан на основании:

- действующего природоохранного законодательства РК;
- задания на проектирование, согласованного с Заказчиком;

При разработке проекта использованы основные инструкции и методические рекомендации, указанные в списке используемой литературы.

В данном разделе установлены нормативы, которые подлежат пересмотру (пере утверждению) в местных органах по контролю за использованием и охраной окружающей среды при:

- изменении экологической обстановки в регионе;
- появление новых и уточнение параметров, существующих источников загрязнения окружающей природной среды.

Заказчик:

ТОО «Farabi Atyrau International School»

БИН: 241040032465

Адрес: 060000, Атырауская область, город Атырау, мкр. Ақ Шағала, ул. Уағап Трумов, зд. 1

тел.: +77015240405

Генеральный проектировщик:

ТОО «Астанагражданпроект»

БИН: 040440008640

Адрес: 010000, г. Атырау, пр. Республики, 36

Разработчик РООС:

ИП «ГринЭко» Зайцева Инна Александровна

БИН 840422450206

г. Атырау, пр. Абылай хана 2/4, кв. 91

тел.: +77015370786

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

Данные о месторасположении промышленных площадок проекта «Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение № 51» сведены в нижеследующей таблице.

Номер промышленной площадки	Наименование промышленной площадки	Область	Район, населенный пункт	Координаты, градус, минут, секунд		Занимаемая площадь, га
				широта	долгота	
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительная площадка	г. Атырау	пр. Абулхайыр Хана, 51	47°6'38,4"	51°51'15,6"	1,6605

Территория земельного участка (кадастровый № 04-066-002-3057) проектируемого объекта ограничена:

В северной части участка расположены частные дома, в восточной стороне участка территория ДВД Атырау и здания Суда. В южной стороне участка проходит проспект Абулхайр хана, в западной стороне участка находится ЖК «Аbyroy Residence».

Расстояние до ближайшего водного объекта – канала Ерик Мостовой – 600,0 м.

Проектируемый участок свободен от зеленых насаждений и не попадает на территорию установленных водоохраных зон и полос (см. ситуационную карту-схему).

Участок строительства, по настоящее время, не использовался под скотомогильники, места захоронения токсичных отходов, свалки, навозохранилища, поля ассенизации, кладбища, а также имеющих загрязнение почвы органического и химического характера, на основании письма №315 от 28.11.2024 г. КГП на ПХВ «Атырауская городская ветеринарная станция» Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области.

Результаты дозиметрических замеров, а также замеров уровня радона, находятся в допустимых установленных рамках, о чем имеются соответствующие протоколы.

На участке не располагались почвенные очаги стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов, о чем имеется соответствующее уведомление санитарно-эпидемиологической службы.

А также, участок не располагается в первой зоне санитарной охраны источников водоснабжения и в опасных зонах отвалов породы угольных и других шахт и разрезов.

В окружающей застройке, не присутствуют объекты, являющиеся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, требующие отделения санитарно-защитными зонами от территории школы, как и сама школа, не требует отделения СЗЗ. Окружающая застройка представлена гражданскими зданиями (многоквартирные жилые дома, офисные и общественные учреждения). Размещение участка, в окружающей застройке, указано на соответствующей схеме раздела ГП.

Изученная площадка не застроенная. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер, с постепенным уклоном в южном направлении в сторону реки Жайык (Урал). Абсолютные отметки в пределах участка проектирования -25,17÷-24,13 м (по устьям выработок). В пределах участка проектируемого здания и сооружений школы относительные перепады абсолютных отметок дневной поверхности достигают до 1,0 м.

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас, образовавшихся в процессе периодических трансгрессий и регрессий Каспийского моря в плейстоцен-голоценовое время, а также аллювиальными и дельтовыми отложениями деятельностью реки Жайык.

Площадка под проектируемое строительство располагается в черте города, в пределах новокаспийской аккумулятивной морской террасы, и представляет собой слабоволнистую равнину с колебанием абсолютных отметок поверхности от минус 20,50 до минус 24,50 м.

Характерными являются полого-увалистые формы рельефа, с относительными превышениями поверхности, порядка 0,4–0,5 м.

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Жайык, каналом Ерик Мостовой.

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Ситуационная карта-схема района размещения проектируемого объекта приведена на рисунке 1.1-1.

Геологическое строение участка

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез грунтового основания площадки. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурены 4 технических инженерно-геологических скважин глубиной 20,0 м, расположенных в контуре участка проектируемого здания школы в 1-ом разведочном профиле. Геолого-литологический разрез грунтового основания в пределах участка работ представлен многослойной по составу и не однородной по свойствам толщей глинистых и песчаных отложений с горизонтально залегающими слоями.

В геологическом строении на участке изысканий до разведанной глубины 20,0 м принимают участие:

– Четвертичная система. Современный отдел, новокаспийский ярус, верхний горизонт, нижние слои – аллювиальные и дельтовые отложения высокой поймы р. Урал (Q4nk2a);

– Четвертичная система. Современный отдел, новокаспийский ярус, нижний горизонт, морские отложения (mQ4nk1);

– Четвертичная система. Верхний отдел. Хвалынский ярус, морские отложения (mQ3hv). Современные образования представлены насыпными грунтами и конструктивными слоями дорожной одежды.

Гидрогеологические условия участка

Гидрогеологические условия участков изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод.

На момент бурения по состоянию на октябрь 2024 года уровень грунтовых вод зафиксирован от 0,5 до 1,5 м (от абсолютной отметки скважены) на абсолютных отметках – 25,71 до -25,63 м. Сезонное колебание от 0,5 до 0,7 м.

По химическому составу подземные воды хлоридно-натриевые, с минерализацией 96880 мг/л, жесткие, слабый рассол.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетон марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе сильноагрессивны, к шлакопортландцементу сильноагрессивны, к сульфатостойкому цементу среднеагрессивны; по содержанию магниезальных солей к бетону марки по водонепроницаемости W4 сильноагрессивны; по содержанию сухого остатка к бетону марки по водонепроницаемости W4 сильноагрессивны; к металлическим конструкциям сильноагрессивны; по содержанию хлоридов к арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W6 при периодическом смачивании сильноагрессивны, при постоянном погружении слабоагрессивны.

Питание грунтовых вод осуществляется в основном за счёт инфильтрации атмосферных осадков зимнее – весеннего периода, фильтрацией реки Жайык, канала Ерик Мостовой,

поглощения паводкового стока. Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунтовые воды обладают низкой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочке кабелей.

Физико-механические свойства грунтов.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на 5 (пять) инженерно-геологических элементов согласно их залегания сверху вниз.

ИГЭ-1. Суглинок тяжелый пылеватый, твердый. Мощность слоя от 0,9 до 2,5 м.

ИГЭ-2. Суглинок легкий песчанистый, тугопластичный. Мощность слоя от 2,0 до 4,4 м.

ИГЭ-3. Песок пылеватый. Мощность слоя от 2,3 до 3,0 м.

ИГЭ-4. Суглинок легкий песчанистый, тугопластичный. Мощность слоя от 6,5 до 8,0 м.

ИГЭ-5. Глина легкая пылеватая, твердая. Мощность слоя от 5,1 до 6,2 м.

По карте сейсмического районирования территория Атырауской области относится к пятибалльной зоне. Согласно СП РК 2.03.30 – 2017, в пределах участка в инженерно-геологическом разрезе преобладают грунты II категории по сейсмическим свойствам. Расчетное значение сейсмичности территории следует принимать равным 6 баллов, категорию грунтов по сейсмическим свойствам - II. Расчетное ускорение a_g на площадке строительства с II типом грунтовых условий – 0,039.

1.1 Генплан и благоустройство

Генеральный план объекта «Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение №51, разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО «GEOSTAFF».

Участок проектируемой школы свободен от инженерных сетей. Все подключения инженерных сетей осуществляются к существующим сетям, расположенным на прилегающих дорогах, в инженерных коридорах.

Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.

Все размеры и высотные отметки даны в метрах.

Отвод поверхностных сточных вод с территории школы решен вертикальной планировкой, по проездам, на прилегающие городские улицы.

Для помощи инвалидам, генпланом предусмотрена установка тактильной плитки от входа на территорию школы до входа в школу. Подъем к дверям предусмотрен с помощью пандусов.

Противопожарные нормы в здании школы соблюдены путем устройства системы внутреннего пожаротушения от пожарных кранов (см. раздел «ВК»), устройством пожарной сигнализации. Генпланом предусмотрено устройство кругового проезда шириной 6 метров вокруг здания школы. Для наружного пожаротушения вокруг территории школы, по прилегающим улицам, с четырех сторон, предусмотрены пожарные гидранты наружного пожаротушения. При радиусе обслуживания гидрантов в 150 метров, обеспечивается доступ для наружного пожаротушения всего периметра школы, а также внутренних дворов.

Пожаротушение может производиться пожарными расчетами с подключением от уличных пожарных гидрантов в непосредственной близости от очага пожара, со стандартной длиной рукава пожарного автомобиля – 20 метров.

Благоустройством территории предусматривается устройство покрытий из брусчатки, асфальтобетона, резиновых покрытий, партерного газона и озеленение.

Пешеходные тротуары и площадки запроектированы с покрытием из брусчатки, в местах возможного проезда пожарных машин заложена усиленная конструкция тротуара.

Детские игровые площадки запроектированы с тартановым покрытием разных цветов, на площадках для классов дошкольной подготовки покрытие частично травяное. На спортивной площадке укладывается резиновое покрытие на основе EPDM гранул, на футбольном поле – искусственный газон. По проекту все свободные участки озеленяются, заложена посадка деревьев и кустарников.

Игровое и спортивное оборудование подобрано по УСН РК 8.02-03-2023. Проезды и площадки освещаются. По периметру территории школы запроектировано ограждение высотой 2,0 м.

Озеленение представлено высадкой деревьев, кустарника, акации и газона. По границе типов покрытий предусмотрены бордюрные камни.

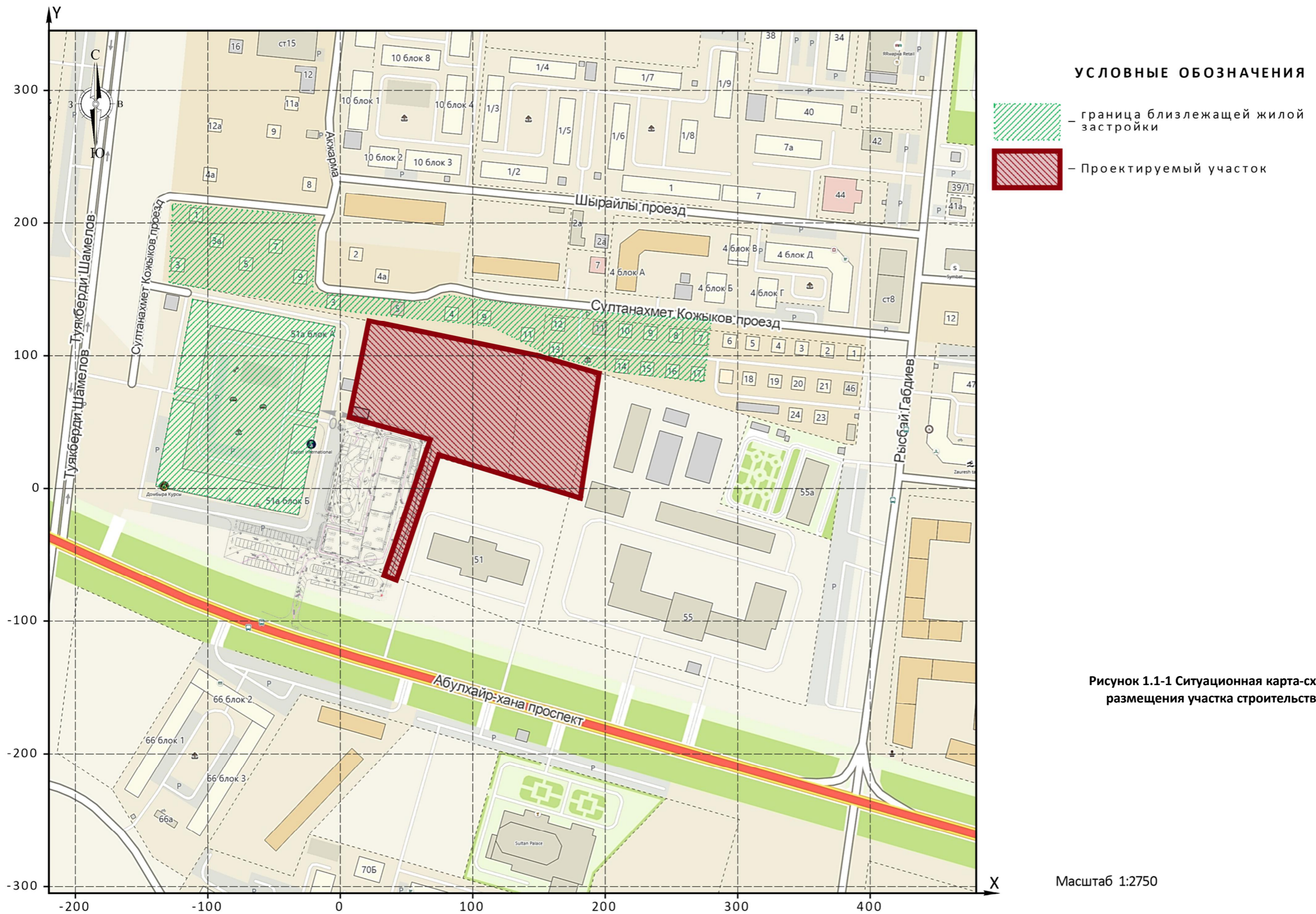
Для сбора мусора заложены контейнеры в виде контейнеров с плоской закрывающейся крышкой на четырех колесах для цапфовых или гребеночных подъемных устройств (1200 л). Расстояние от контейнеров до окон школы не менее 25 м.

Основные Техничко-экономические показатели по генплану проектируемого объекта приведены в таблице 1.1-1.

Таблица 1.1-1 Техничко-экономические показатели по генплану

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Площадь	
				%
1	Площадь участка	га	1,6605	100,0
2	Площадь застройки	м ²	3722,10	22,42
3	Площадь покрытий	м ²	9986,60	60,14
4	Площадь озеленения	м ²	2896,30	17,44

Мероприятиями по благоустройству и озеленению участка предусмотрено устройство проездов, парковок легкового автотранспорта для хранения автомобилей, а также парковок для гостей, посадка деревьев и кустарников, устройство газонов. Покрытие проездов и тротуаров асфальтобетонное.



1.2 Архитектурно-строительные решения

Проектируемый объект «Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение 51, представляет собой здание прямоугольной формы с размерами в осях – 106,6х28,4м. Посадка и расположение соответствует ПДП.

Рассматриваемый проект представляет из себя 4-х этажное здание включающее:

– на первом этаже расположены: административные, рекреационные помещения, учебные помещения, столовая;

– на втором этаже расположены: актовый зал, спортивный зал, класс хореографии, учебные классы, а также рекреационные помещения и коворкинги;

– на третьем этаже расположены: учебные классы, информационный центр, административные помещения, а также рекреационные помещения и коворкинги;

– на четвертом этаже расположены: учебные классы, технические помещения, учительские, а также рекреационные помещения;

Высота техподполья – 1,6 м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

Высота 1-го этажа – 3,6 м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

Высота 2...4-го этажей – 3,3 м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

1.3 Конструктивные решения

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - II;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- расчетная зимняя температура воздуха -24.9 град.С

- скоростной напор ветра 77.0 кг/м²

- снеговой район I, вес снегового покрова 80.0 кг/м²

За условную отметку ±0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке -22,25.

Покрытие спортзалов выполнено по прогонам опирающиеся на металлические фермы, с опиранием ферм на опоре.

В конструктивном решении для здания принята каркасно-связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой горизонтальных дисков- перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости и колонн. Роль диафрагм выполняют стены лестниц и лифтовых шахт.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость каркасно-связевой системы обеспечивается совместной работой перекрытий и вертикальных конструкций.

Все элементы каркаса из бетона класса С20/25.

Фундаменты - монолитная фундаментная плита на естественном основании.

Фундаментная плита - монолитная железобетонная толщиной 30 см. Ростверк из бетона класса С20/25, W10, F150 на сульфатостойком портландцементе.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 24 см, из бетона кл. С20/25;

Балки- монолитные железобетонные сечением 50х60(h)см, 50х70(h)см, 50х90(h)см, из бетона кл. С20/25;

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные толщиной 25 см, из бетона кл. С20/25;

Колонны - монолитные железобетонные сечением 50х50см, из бетона кл. С20/25;

Шахты лифта - из монолитного железобетона толщиной 20 см, из бетона кл. С20/25;

Лестницы - монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием программного комплекса "Lira".

Равномерно-распределённые нагрузки на конструкции каркаса здания определены в соответствии с СП РК EN 1990..2002+A1..2005-2011, СП РК EN 1991-1-1..2002-2011, СП РК EN 1991-1-3..2004-2011, СП РК EN 1991-1-4..2005-2011, СП РК EN 1991-1-7..2006-2011 и Национальными приложениями к ним, а также с заданием на проектирование и сведены в таблицу в расчетном отчете.

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

- стеновой блок из ячеистого бетона 625х200х250/D500/B2,5/F50 на клею для газобетона.

Перегородки:

- кирпич керамический Кр-р-по 250х120х65/1 НФ/125/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, с армированием сеткой 4Вр-I-50/4Вр-I-50 через 5 рядов кладки (перегородки внутри кухонного блока столовой и цокольного этажа);

- блок из ячеистого бетона 625х200х250/D500/B2,5/F50 на клею для газобетона - внутренние стены лестниц.

- гипсокартонные - Knauf С112 (перегородки) и Knauf С626 (облицовки) - надземные этажи.

Утеплитель:

- по наружным стенам цокольного этажа - экструдированный пенополистирол плотностью 25-35кг/м3 по ГОСТ 32310-2012* - 100мм;

- на фасадах - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, t=100мм, ρ=80кг/м3 по ГОСТ 32314-2012 (или аналог);

- по парапетам и вентиляционным шахтам - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС, t=100мм, ρ=145кг/м3 по ГОСТ 32314-2012 (или аналог);

- по стенам тамбуров - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, t=100мм, ρ=80кг/м3 по ГОСТ 32314-2012 (или аналог), в составе облицовки Knauf С683;

- по плите покрытия - мин. плита в 2 слоя: нижний слой - мин. плита ТехноНИКОЛЬ Техноруф Н Проф t=150мм, ρ=120кг/м3 по ГОСТ 32314-2012 (или аналог), верхний слой - мин. плита ТехноНИКОЛЬ Техноруф В Проф t=50мм, ρ=190кг/м3 по ГОСТ 32314-2012 (или аналог).

Отделка фасадов – НРЛ панели, крепление подконструкции непосредственно на ж/б каркас.

Отделка цоколя - гранитная плитка, крепление подконструкции непосредственно на ж/б каркас.

Фасадная система - навесной фасад с воздушным зазором (согласно СП РК 5.06-19-2012), со скрытым креплением утепление мин.плитами, поверх утеплителя негорючая ветрозащитная мембрана.

Вентахты на кровле - монолитные, железобетонные, толщиной 100мм, утепленные мин. плитой.

Дверные блоки внутренние - деревянные по ГОСТ 6629-88, металлические.

Дверные блоки наружные - стальные, алюминиевые, остекленные.

Оконные блоки наружные - - металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

Наружные витражи - алюминиевые, с двухкамерным стеклопакетом.

Внутренние витражные перегородки - алюминиевые.

Крыша - бесчердачная, вентилируемая, со сплошной воздушной прослойкой. Кровля проектируемого здания плоская, рулонная, с внутренним организованным водостоком, водоприемные воронки с электроподогревом.

Антикоррозионные мероприятия

Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина 55мкм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Огнезащита конструкции

Указанные металлические элементы покрытия для обеспечения I степени огнестойкости, после их монтажа на строительной площадке, покрываются огнезащитным составом по стали "ВПМ-2", с толщиной сухого слоя не менее 4,7 мм огнезащитного состава (требуемый предел огнестойкости 60 минут) несущие элементы покрытия (фермы, связи, прогоны).

Для нанесения защитного покрытия непосредственно на строительной площадке, указанные выше стальные конструкции поставляются на строительную площадку только о грунтованными. Во избежание повреждения огнезащитного покрытия при транспортировке и монтаже не допускается покраска конструкций огнезащитным составом в заводских условиях.

Указания по отрыву котлована и устройству фундаментов на естественном основании

Перерыв между окончанием разработки котлована и устройством фундамента, как правило, не допускается. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры к сохранению природных свойств грунта.

Сохранение природной структуры грунтов в основании включает:

- защиту котлована от попадания поверхностных вод;
- ограждение котлована и грунтов основания водонепроницаемой стенкой (шпунтовой, ледогрунтовой и т.п.) с погружением ее на 1 м в слой относительно водоупорного грунта (глина, суглинок);
- исключение притока воды в котлован через дно путем временного понижения уровня подземных вод с помощью иглофильтровых установок, водослива из скважин-фильтров при песчаных грунтах или электроосмоса при супесях и глинах и суглинках;
- исключение динамических воздействий во время откопки котлованов землеройными машинами с помощью защитного слоя грунта недобора;
- защиту грунта основания от промерзания.

До начала разработки котлована должны быть выполнены следующие работы:

- разбивка котлована;
- планировка территории и устройства для отвода поверхностных и подземных вод;
- перенос при необходимости надземных и подземных коммуникаций или сооружений;

-ограждение котлована (в необходимых случаях).

В процессе устройства котлованов и фундаментов должен быть установлен постоянный надзор за состоянием грунта, ограждений и креплений котлована, за фильтрацией воды и соблюдением правил техники безопасности.

Котлованы следует разрабатывать, как правило, участками, не превышающими 1000 м в летних условиях и 300 м - в зимних.

Грунт из котлована может складироваться на бровке с обеспечением устойчивости стен котлована.

Переборы грунта в котловане не допускаются. Случайные переборы грунта в котловане должны быть восполнены местным или песчаным грунтом с тщательным уплотнением. Заполнение перебора глубиной не более 50 см глинистым грунтом разрешается при его консистенции менее 0,5. Вид грунта заполнения и степень уплотнения необходимо согласовать с проектной организацией.

Основания, нарушенные при производстве работ в результате промерзания, затопления, перебора грунта и т.д., должны быть восстановлены способом, согласованным с проектной организацией.

Грунты в основании, не соответствующие в природном залегании требуемой проектом плотности и водонепроницаемости, следует доуплотнять с помощью уплотняющих средств (катков, тяжелых трамбовок и др.).

Засыпка пазух грунтом и его уплотнение должны выполняться с обеспечением сохранности гидроизоляции фундаментов и стен подвалов, а также расположенных рядом подземных коммуникаций (кабелей, трубопроводов и др.).

Работы по засыпке пазух следует производить сразу после устройства перекрытий над подвалами; не допускается оставлять открытыми пазухи длительное время.

Засыпку пазух рекомендуется доводить до отметок, гарантирующих надежный отвод поверхностных вод. В зимних условиях грунт для засыпки пазух должен быть талым.

Устройство фундаментов надлежит производить немедленно после приемки основания комиссией и подписания акта, разрешающего приступить к устройству фундамента.

Не допускаются перерывы более двух суток между окончанием разработки котлованов и устройством фундамента. При более длительных перерывах должны быть приняты меры против обводнения котлованов поверхностными водами.

1.4 Техничко-экономические показатели проекта

Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Мощность, вместимость, пропускная способность	мест	580	
2	Число этажей:	этаж	4	
3	Общая площадь застройки	м2	3486,0	
	в том числе			
	- Площадь застройки здания	м2	3197,9	
	- Площадь застройки крылец	м2	288,1	
4	Общая площадь здания	м2	9222,83	
5	Полезная площадь здания	м2	8526,23	
6	Расчетная площадь здания	м2	6113,68	
7	Строительный объем:	м3	45897,0	
	- ниже отм. 0.000	м3	39707,0	
	- выше отм. 0.000	м3	6190,0	
8	Площадь техподполья высотой	м2	3011,96	

1.5 Технологические решения

Проектом предусмотрено строительство 4-этажного здания школы с цокольным этажом.

Проектная вместимость школы – 580 учащихся. Классификация общеобразовательного учреждения: средняя, полная общеобразовательная школа (НОС), срок обучения – 11 лет. Организационно-педагогическая структура школы: предшкольная подготовка (0 класс) – 3 шт, начальное общее образование (1–4 классы) – 12 шт, основное общее образование (5–9 классы) – 10 шт, среднее образование (10–11 классы) – 4 шт.

Язык обучения – русский. Наполняемость классов принята 20 учеников. Состав учебных помещений принят по согласованию с заказчиком и с учетом учебной программы на последующие годы. Так же в проекте учтена возможность обеспечения инклюзивного образования. Форма обучения принята дневная, в одну смену.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены пандусы на основных входах, санузлы для МГН оборудованы поручнями. В здании предусмотрена установка пассажирского лифта грузоподъемностью 1150 кг. Для хранения верхней одежды, сменной обуви, спортивных принадлежностей и личных вещей школьников предусмотрена установка индивидуальных нетравмоопасных шкафов.

Обеспечено поблочное размещение учебных зон с условным распределением учащихся младших, средних и старших классов поэтажно.

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для предшкольных классов с игровой комнатой, отделенных в обособленную ячейку. Блок медицинских помещений, столовая с обеденным залом на 340 посадочных мест и комплексом производственных помещений. Музыкальная студия. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: мастерская "культура дома" с инструментальной и обособленным выходом наружу, мастерская "культура питания", stem-лаборатория. Для проведения занятий в мастерской "культура дома", мастерской "культура питания", stem-лаборатории класс делится на две подгруппы по 10 человек.

На втором этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для учащихся 1-х классов, учебные кабинеты для учащихся 2-х классов, которые находятся в обособленной ячейке от старшей и средней школы. Кабинет инклюзивного образования.

Актовый зал на 150 мест со своими обособленными санузлами (1 мужской, 1женский), класс хореографии с обособленными раздевальными. Один спортивный зал со спортивной, кабинетами инструктора, раздевальными, душевыми и санузлами. Кабинеты школьной администрации, радиоузел.

На третьем этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для учащихся 4-х классов, которые находятся в обособленной ячейке от старшей и средней школы. Учебные кабинеты 5–11 классов, специализированные кабинеты химии и биологии с лаборантскими, кабинет логопеда, кабинет психолога, сенсорная комната, методический кабинет.

На четвёртом этаже размещены учебные кабинеты 5–11 классов, специализированный кабинет физики с лаборантской, кабинеты информатики. Кабинет психолога, кабинет социального педагога, методический кабинет. Кружковые помещения в виде арт пространства.

Служебные помещения администрации, педагогического и вспомогательного персонала оснащены офисной мебелью и оргтехникой. Учебные кабинеты оснащены мебелью в соответствии с ростовыми группами.

Учебные помещения включают рабочую зону (размещение учебных столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий. Учебные места в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии, канализации. В учебных кабинетах предусмотрена фронтальная расстановка учебных столов с учётом бокового левостороннего освещения.

В состав общешкольных помещений входят:

Помещения изучения технологий и дополнительного образования:

Учебные мастерские включают в себя: Учебный кабинет "Культура дома", Учебный кабинет "Культура питания". Учебный кабинет "Культура дома" для мальчиков оснащён слесарными и столярными верстаками, токарными, фрезерными и точильными станками, сверлильными станками по дереву и металлу, стеллажами, шкафами для инструментов и материалов. Мастерские оснащены малозумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям нормативных документов. Из мастерской предусмотрен дополнительный выход через утепленный тамбур. Учебный кабинет "Культура питания" оборудован кухонной мебелью, посудой, бытовой техникой, вспомогательными кухонными электроприборами.

Так же в рамках дополнительного образования в школе для раскрытия личного творческого потенциала, самостоятельного развития практических навыков, воспитания самодисциплины и обеспечения психологического комфорта с учётом потребностей детей различных возрастных категорий предусмотрены:

- Студия STEM-лаборатория;
- Кружковые помещения со спортивным уклоном(хореография);
- Гончарная мастерская

Медицинские помещения:

Блок медицинских помещений состоит из кабинета врача и процедурной, санузла, ПУИ. Медицинские помещения находятся на первом этаже в непосредственной близости от основного входа и предназначены для проведения комплексных медицинских осмотров и осуществления первичной медико-санитарной помощи. В приёмном кабинете и в процедурной установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды, медицинское оборудование.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрен большой зал размером 30,0х18,0 м для игровых видов спорта, гимнастики. Зал используются для занятий средней и старшей школы (5–11 классы).

При залах размещены раздевалки для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами, спортивная, комната тренеров.

В спортзале предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а также проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

Большой зал оборудован универсальными площадками для баскетбола, волейбола и других спортивных игр, оборудованы необходимым спортивным инвентарём.

Группа помещений библиотечно-информационного центра:

Библиотека расположена на третьем этаже школы. Тип библиотеки «1».

Библиотека с читальным залом рассчитана на 12 мест. Количество единиц хранения 10 тысяч.

Зал библиотеки разделён на зоны: индивидуальные рабочие места с компьютерами, зона с мягкими пуфами для чтения и прослушивания аудиокниг, стол для группового чтения и бесед.

Хранение книг предусмотрено смежно с библиотекой на третьем этаже.

Школьная столовая:

Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой. Обеденные залы рассчитаны на 340 посадочных места (в том числе 4 места для МГН).

– Тип предприятия – школьная столовая закрытого типа, с производством на полуфабрикатах;

– Производственная мощность 2560 условных блюд в день.

Расчетное количество блюд взято исходя из нормы блюд на одного учащегося – завтрак – 1,5 блюда, обед – 2,5 блюда, с учетом возможности организации питания персонала школы.

Количество учащихся – 580 человек. Персонал школы – условно принимаем 80 человек.

Персонал обеспечивается обедом из 3-х блюд.

Получаем $580 \times (1,5 + 2,5) + 80 \times 3 = 2560$ условных блюд в день.

– Время работы столовой с 07:00 до 16:00 5 дней в неделю;

– Форма обслуживания – самообслуживание;

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

– обеденные залы на 340 посадочных места;

– помещения приема и хранения;

– производственные помещения;

– служебно-бытовые помещения.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовая сухих продуктов и напитков, овощная кладовая, кладовая охлаждаемых продуктов, помещение для хранения пищевых отходов, кладовая тары.

Доставка продуктов осуществляется через загрузочный коридор, где продукция взвешивается и доставляется в кладовые и охлаждаемые камеры. Кладовые сухих продуктов и овощей оснащены производственными стеллажами, подтоварниками, холодильными шкапами.

К производственным помещениям относятся: цех первичной обработки овощей, доготовочный цех овощных полуфабрикатов, доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов, холодный цех, горячий цех, мучной цех, моечная оборотной тары, моечная кухонной посуды, моечная и хранение столовой посуды, раздаточная линия.

Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками, производственными столами, стеллажами для хранения, навесными полками.

Подготовленные полуфабрикаты отправляются на тепловую обработку в горячий цех.

В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием линейной и островной расстановки оборудования. Горячий цех оснащен шести- и четырехконфорочными электрическими плитами, электрическими пароконвектоматами, электрической жарочной поверхностью, пищеварочными котлами, электрокипятильником.

В холодном цехе готовят холодные закуски и салаты. Ассортимент реализуемой продукции – первые, вторые блюда, холодные закуски, напитки.

В мучном цехе работают на готовом тесте.

Предусмотрена установка локальных вытяжных и приточно-вытяжных систем над оборудованием и моечными ваннами, являющиеся источниками повышенных выделений влаги, тепла. В столовой и на пищеблоке предусмотрено естественное и искусственное освещение.

Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном и мясорыбном цехах установлены бактерицидные лампы.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды, а также оборотной тары предусмотрены три отдельных помещения.

Помещение мытья кухонной посуды оснащено котломойкой и стеллажами для хранения кухонной утвари.

Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом.

Использованная посуда из обеденного зала передается на обработку в моечную, где установлены две купольные посудомоечные машины и трехсекционная моечная ванна. Моечные ванны для мытья столовой и кухонной посуды, инвентаря предусмотрены достаточных размеров для обеспечения полного погружения посуды. Чистая посуда поступает на хранение в шкафы и стеллажи, предусмотрена удобная связь посредством дверей и передаточных окон в раздаточную, горячий и холодный цеха.

Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов, оснащенные холодильным шкафом, трапом и поливочным краном.

Во всех производственных помещениях предусмотрены раковины и трапы.

Обеденный зал с раздаточной оснащен обеденными столами и стульями, выделены места для МГН. Реализация готовых блюд организована линией раздачи, включающей мармиты для первых/вторых блюд, горячих напитков. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавок для холодных блюд.

При обеденном зале предусмотрены умывальные зоны.

Для персонала предусмотрена комната с душевой и санузлом, оснащенная двухсекционными шкафами, феном, зеркалом. Также в комнате персонала предусмотрено место для приема пищи.

Для заведующего производством предусмотрен кабинет, оборудованный офисной мебелью и оргтехникой.

Помещение уборочного инвентаря оснащено шкафом для уборочного и чистящего инвентаря.

Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

Стирка и дезинфекция специальной одежды персонала столовой предусмотрена в специализированных предприятиях по договору.

На каждом этаже предусмотрены санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек старших и средних классов и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены.

На каждом этаже расположены помещения уборочного инвентаря, в которых предусмотрены шкафы для чистящих и моющих и дезинфицирующих средств.

Помещения, предназначенные для рисования и черчения, для работы с растениями, учебные классы начальной школы, мастерские, помещения кабинетов-практикумов, помещения медицинского блока, производственные помещения пищеблока, санузлы, ПУИ оборудованы раковинами с подводкой горячей и холодной воды, средствами для мытья и сушки рук.

Количество эвакуационных выходов из помещений, размеры дверей, ширина и высота в свету путей эвакуации соответствуют нормативным требованиям, двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Расстановка технологического оборудования не мешает беспрепятственной эвакуации из здания.

Все помещения школы оснащены необходимым технологическим оборудованием, отвечающим санитарно-гигиеническим, экономическим и эргономическим требованиям. Оснащение произведено с учетом специализации подразделений по каталогам поставщиков Казахстана.

Оснащение общеобразовательной школы предусмотрено в соответствии с Нормами оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан (далее – МОН) от 22 января 2016 года № 70.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Проектируемый объект – экологически чистый. Производственные процессы, установленное

технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

- оборудование работает на электроэнергии;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жирулавливающими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря,
- мусор вывозится спецтранспортом;
- для пищевых отходов предусмотрено помещение временного с холодильным оборудованием

Персонал школы.

Общее количество персонала - 80 человек. В том числе:

Директор 1 ед.

Заместители директора 3 ед.

Бухгалтер 2 ед.

Секретарь 1 ед.

Комендант (Заведующий хозяйством) 1 ед.

Диспетчер 1 ед.
Медсестра 1 ед.
Рабочий по комплексному обслуживанию зданий 2 ед.
Служба безопасности 2 ед.
Уборщики помещений 5 ед.
Дворник-садовник 1 ед.
Инспектор отдела кадров 1 ед.
Заведующий библиотекой 1 ед.
Библиотекарь 1 ед.
Педагог-психолог 2 ед.
Логопед 1 ед.
Преподавателей (с расчетом 1,5 ставки): 55 ед.
Столовая 10 ед.

1.6 Инженерные системы

1.6.1 Отопление

Источником теплоснабжения служит автономная газовая котельная.

Схема теплоснабжения – закрытая, теплоноситель – вода с параметрами 90-60°C. Теплоноситель в системе отопления – вода с параметрами 90-60°C, в системе вентиляции – вода с параметрами 90-60°C. Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного на 1-м этаже на отметке 0,000 м. по зависимой схеме в осях В-Е и 13-16. Для системы горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляется по одноступенчатой схеме. Циркуляция воды в системах – принудительная, с установкой циркуляционных насосов. В верхних точках трубопроводов тепловых узлов установлены краны для выпуска воздуха, в нижних – краны для слива теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы высотой 500 мм и внутрипольные конвекторы. Горизонтальные участки трубопроводов приняты из металлопластиковых труб PE-RT/Al/PE-RT с алюминиевым слоем, вертикальные – из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Разводка трубопроводов системы отопления в помещениях принята скрытая в монолите пола. Стояки лестничных клеток выполнены по однотрубной проточной схеме. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется встроенными термостатическими клапанами фирмы Danfoss (или аналог). На радиаторах в верхней пробке установлен воздухопускной клапан из монтажного комплекта типа СТД. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления типа АРТ 5-25, запорно-измерительными клапанами CNT, MNT. Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа АQT. Удаление воздуха из системы отопления решено автоматическими, кранами для выпуска воздуха.

Запорно-регулирующую и воздухоборную арматуру следует закреплять с помощью самостоятельных неподвижных креплений для устранения передачи усилий на трубопроводы в процессе эксплуатации.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы отопления принята теплоизоляция из вспененного синтетического каучука (толщиной 13 и 9,0 мм). Перед изоляцией стальные трубы очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозионным покрытием – масляной краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Прокладку трубопроводов через междуэтажные перекрытия и перегородки осуществлять в гильзах. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Разводящие магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются с уклоном не менее 0,002. Монтаж системы отопления производить в соответствии со СП РК 4.01-102-2013. На входе в здание школы предусмотрены электрические тепловые завесы.

1.6.2 Вентиляция и кондиционирование

Система вентиляции выполнена согласно действующих на территории РК норм и санитарных правил, задания на проектирование. Вентиляция принята приточно-вытяжной, как с механическим, так и с естественным побуждением. Приточные установки установлены в венткамере на 4-м этаже на отм. 11,100. Забор воздуха приточными установками выполнен через заборную камеру в строительном исполнении.

В помещения венткамер подается механический двухкратный приток. В помещения учебных классов подается механический приток системы П1 из расчета 20 м³/ч на учащегося, вытяжная вентиляция (1 кр.) – естественная, организована через вытяжные воздуховоды. В обеденной зоне предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением из расчета 20 м³/ч на одно посадочное место. Из санитарных узлов, душевых, раздевальных принята вытяжная вентиляция как с механическим, так и естественным побуждением. В спортивных залах принята приточная вентиляция с механическим побуждением из расчета 80 м³/ч на учащегося. Вытяжная механическая вентиляция осуществляется из производственных помещений кухни.

От оборудования кухни предусмотрены местные отсосы при помощи вытяжных зонтов. Уклон воздуховодов организован к зонтам, установка воздуховода швом вверх. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жироуловителями.

Объем удаляемого воздуха рассчитан из расчета устранения теплоизбытков выделяемых технологическим оборудованием.

В обеденный зал предусмотрена подача приточного воздуха с противопыльным (G4) и бактерицидным фильтром (УФ-ОВК) из расчета 20 м³/ч на место, удаление воздуха из обеденного зала осуществляется через горячий цех и непосредственно из обеденного зала, отверстия вентиляционных систем столовой закрываются мелкоячеистой полимерной сеткой в соответствии п. 4.6.2.2. СП РК 3.02-121-2012.

Калориферы вентиляционных установок подключены к системе теплоснабжения для обогрева приточного воздуха в холодный период.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – 24,9°С.

Трубопроводы теплоснабжения вентиляционных установок приняты по ГОСТ 3262-75 и диаметром более 50 мм по ГОСТ 10704-91, трубопроводы грунтуются эмалью ГФ-21, окрашиваются масляной краской БТ-177 и изолируются трубчатой изоляцией.

Вытяжные механические системы оборудованы канальными вентиляторами. Воздуховоды вытяжной вентиляции выводятся выше парапета здания (шахты см. раздел АР) на 700–1000 мм.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса "Н", транзитные воздуховоды местных отсосов по ГОСТ 14918-80 класса "П". Транзитные участки воздуховодов, прокладываемые вертикально в строительных шахтах, покрываются противопожарной изоляцией P=1 ч Rockwool "ALU1 WIRED MAT 105 " толщиной 25 мм. Воздуховоды, проходящие по кровле, покрываются тепло-противопожарной изоляцией Rockwool "ALU1 WIRED MAT 105 " толщиной 25 мм. Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции покрыть теплоизоляцией листовой толщиной 10 мм MISOT-FLEX HT-

RL/ALU-PP по всей длине. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений. Привязки уточнить по месту при монтаже. Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара, предусмотрено автоматическое отключение приточно-вытяжных установок с механическим побуждением.

Для глушения гидравлического шума, создаваемого вентиляторами, вытяжные системы и приточные системы оборудуются шумоглушителями. На входе в здание школы предусмотрены электрические тепловые завесы.

В помещении серверной предусмотрены прецизионные кондиционеры. Для обеспечения необходимых параметров микроклимата в теплый период запроектирована VRV-система кондиционирования для помещений административного назначения, библиотеки, учебных кабинетов и др. Также кондиционирование предусмотрено в кабинетах информатики для поддержания допустимых параметров микроклимата согласно Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № ҚР ДСМ-79. Для теплого периода года предусмотрено охлаждение приточного воздуха для актового зала, обеденного зала и помещений кухни.

Холодоносителем для системы холодоснабжения калориферов приточных установок и системы холодоснабжения внутренних блоков кондиционеров служит Фреон R410A.

Источник холодоснабжения – компрессорно-конденсаторные блоки наружной установки с воздушным охлаждением. Компрессорно-конденсаторные блоки установлены на кровле здания. Трубопроводы – медные, изоляция – из вспененного каучука K-FLEX толщиной 6 мм.

Основные показатели по системам отопления и вентиляции:

<i>Основные показатели систем ОВ</i>							<i>Расход холода, (Ккал/ч)</i>	<i>Устан. мощность эл/двигателей, кВт</i>
<i>Наименование здания, (сооружения), помещения</i>	<i>Объём, м³</i>	<i>Периоды года при tн. °С</i>	<i>Теплопотребление объекта, Вт</i>					
			<i>На отопление</i>	<i>На вентиляцию</i>	<i>На ГВС</i>	<i>Всего</i>		
<i>Школа</i>	<i>66423</i>	<i>-31,2</i>	<i>471 668</i>	<i>783 900</i>	<i>370 530</i>	<i>1 626 098</i>	<i>401,227</i>	
<i>летний режим</i>					<i>370 530</i>	<i>370 530</i>		

1.6.3 Водоснабжение и канализация

В здании школы запроектированы отдельные системы хозяйственно-питьевого В1 и противопожарного В2 водопроводов, система водопровода горячей воды Т3 с принудительной циркуляцией Т4 по магистрали и стоякам, системы хозяйственно-бытовой К1, ливневой К2 и производственной К3 канализации.

Насосная запроектирована на первом этаже в осях Е-Г 15-16. В насосную выполняется 2 ввода водопровода Д110х6.3 мм с разделительной задвижкой.

Согласно п. 4.2.1 СП РК 4.01-101-2012 в зданиях общеобразовательных школ независимо от объема здания предусматривается внутренний противопожарный водопровод с минимальным расчетным расходом одна струя 2,5 л/с. Потребный расход воды на пожаротушение уточнен в соответствии с табл. 3 СП РК 4.01-101-2012 и составляет 3,3 л/с (высота компактной струи 10 м) при высоте самого высокого помещения, где требуется тушение пожара, равной 9,01 м (спортзал).

Для повышения давления в сети хозяйственно-питьевого и горячего водопровода предусматривается насосная установка производительностью 19 м³/час, Н=0,20 МПа. Для уменьшения частоты включений установки и исключения гидроудара в системе предусмотрен мембранный напорный бак объемом 100 л.

Тушение пожара обеспечивает насосная установка производительностью Q=12 м³/час, Н=0,30 МПа. Насосная установка пожаротушения установлена до водомерного узла, на всасывающих трубопроводах предусмотрены обратные клапаны.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод снаружи здания – из труб полиэтиленовых ГОСТ 18599-2001;
- ввод внутри здания, обвязка в насосной – из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75;
- магистраль – из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75;
- стояки, подъемы и подводки к санитарным приборам и оборудованию – из полипропиленовых водопроводных труб для холодной воды PN=20 ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы системы В2 выполняются из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1350 мм от уровня пола. В каждом шкафу пожарного крана установлен пожарный кран Ø50 мм с пожарным рукавом Ø50 мм длиной 20 м. В каждом шкафу предусмотрена возможность размещения двух ручных огнетушителей объемом 10 л.

Приготовление горячей воды производится в теплообменниках и предусматривается проектом ОВ. Согласно требованию п. 4.6.1.5 СП РК 3.02-111-2012* температура горячей воды, поступающей к смесителям санприборов, не должна превышать 60°С.

Циркуляционные насосы установлены на циркуляционном трубопроводе в тепловом пункте и обеспечивают циркуляцию в системе горячего водоснабжения.

Трубопроводы систем Т3, Т4 выполняются:

- магистраль – из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75;
- стояки, подъемы и подводки к санитарным приборам и оборудованию – из полипропиленовых армированных труб для горячей воды PN=20 ГОСТ 32415-2013.

Автоматические воздухоотводчики установлены на повышенных точках стояков циркуляции Т4 и обеспечивают выпуск воздуха из системы горячего водоснабжения. При отсутствии циркуляционного стояка выпуск воздуха производится через наиболее высоко установленный смеситель.

Магистральные сети В1, Т3, Т4, запроектированные из стальных труб, прокладываются по техподполью. Полипропиленовые стояки и подъемы прокладываются скрыто в коробах из гипскартона с пределом огнестойкости Е75.

Магистральные системы В1, Т3, Т4 изолируются трубчатой изоляцией: толщиной 13 мм трубопровод горячей воды, толщиной 9 мм - трубопровод холодной воды. Стояки систем Т3, Т4 изолировать изоляцией толщиной 13 мм.

У основания каждого стояка установлен кран для спуска воды. Спуск воды из магистралей производится с помощью шаровых кранов, установленных в помещении насосной и теплового пункта.

Система канализации К1 предусматривается для отвода сточных вод от приборов в классах и санузлах в наружную сеть канализации.

Отвод стоков от производственных помещений столовой предусматривается отдельной системой производственной канализации К3. На выпуске К3 необходимо установить жиросъемник в составе наружных сетей канализации.

Трубопроводы системы К1, К3 выполняются:

- стояки, магистраль, выпуск - из полипропиленовых канализационных труб ГОСТ 32414-2013.

Пластиковые стояки и опуски канализации прокладываются скрыто в коробах из гипоскартона с пределом огнестойкости Е75. Напротив ревизий установить лючок для обслуживания на высоте 1000 мм от уровня пола.

Система К2 предусмотрена для отведения атмосферных вод с кровли здания, выпуск производится на отмокку. В разделе ЭОМ предусматривается электрообогрев опусков от водосточных воронок.

Трубопроводы системы К2 выполняются:

- стояки, магистрали, выпуск - из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75.

При монтаже предусмотреть усиленные крепления на участках трубопровода К2 с углом поворота 90°.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводами и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

Место прохода стояка через перекрытия уплотнить несгораемым материалом, а затем заделать цементным раствором.

Заделку отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования 156, 158, 159 СП №209 от 16.03.2015 г. – произвести промывку и дезинфекцию сетей водопровода.

Мероприятия по доступности объекта маломобильным группам населения

Для доступности объекта МГН проектом предусмотрены санузлы для МГН нормативного размера, оборудованные поручнями. Умывальники оснащены водопроводными кранами рычажного типа (локтевые).

Кнопка управления спуском воды в унитазе располагается на боковой стене кабины.

Промывка и дезинфекция новых водопроводных сетей

Согласно Приказа Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства за № 539 утверждена «Инструкции по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод», утверждена обязательная необходимость промывки и дезинфекции новых трубопроводов вводимых объектов.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственного водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

Как правило, перед гидравлическим испытанием построенного водопровода, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода.

Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри. Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей

сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части.

После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40–50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2–3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды.

Сводная таблица расчетных расходов водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установл. мощность э/двигат еля, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	при пожаре		
Водопровод противопожарный	40	-	-	3,3	8,61	2х1,5 кВт	
Водопровод хозяйственно-питьевой, в т.ч.	30	53,39	12,58	5,31		3х1,5 кВт	
- ученики		6,67	3,18	1,44			
- столовая		30,72	7,40	3,07			
- душевые		16	2,0	0,8			
Горячее водоснабжение, в т.ч.		20,91	5,31	2,53			
- ученики		2,03	1,21	0,63			
- столовая		10,24	3,02	1,34			
- душевые		8,64	1,08	0,56			
Канализация бытовая		22,67*	5,18*	3,84*			
- школа		6,67	3,18	3,04*			
- душевые		16	2,0	0,8			
Канализация производств							
- столовая		30,72	7,40	3,07			
- трап		-	-	2,1			
Канализация ливневая		-	-	9,06			

* - с учетом $q=1.6$ л/с

1.6.4 Электрооборудование и электроосвещение

Силовое электрооборудование

Раздел силового электрооборудования выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта, ТУ № 5-Е-183-21 от 08.01.2024 г. выданных АО «Атырау – Региональная Электросетевая Компания» и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно табл.5 СП РК 4.04-106-2013, ПУЭ РК 2015, задания на проектирование и ТУ № 5-Е-183-21 от 08.01.2024 г. по степени надежности электроснабжения электроприемники школы относятся к I категории.

Предусмотрено питание от ДЭС следующих электроприемников:

- аварийное освещение;

- слаботочное оборудование (пожарная и охранная сигнализация, видеонаблюдение, СКУД, СКС и др.);
- оборудование ИТП и ХВС;
- противопожарное оборудование (противодымной вентиляции и пожаротушения);
- лифты.

Для учета и распределения электроэнергии приняты вводные и распределительные устройства, установленные в помещении Электрощитовой на первом этаже.

Согласно п8.2 СП РК 4.04-106-2013 в проекте предусмотрено разделение нагрузки на два ВРУ, с аппаратами защиты на вводе ВРУ-1 - 630А, ВРУ-3 - 315А. Для потребителей столовой, согласно заданию на проектирование, предусмотрено отдельно ВРУ 3.

Учёт электроэнергии нагрузки осуществляется счетчиками, марки Сайман (ДАЛА ТХ PLC IP П RS САР4У-Э721), прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ.

Для электроснабжения электроприемников предусмотрены модульные распределительные шкафы ЩРН.

Питание электроприемников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются – насосные установки водоснабжения и отопления, вентиляционные установки, а также освещение помещений.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе в здание, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Высота установки штепсельных розеток в местах пребывания обучающихся предусмотрена на высоте 1,8 м от уровня чистого пола. Для подключения технологического оборудования кухни высота установки розеток определена разделом ТХ и указано на планах. Во всех остальных помещениях, не указанных в технологической части проекта - 0,4 м от уровня чистого пола.

Проектом предусмотрены розетки с защитными шторками и заземлением.

Сеть питания, проходящая внутри компьютерных классов, проложена экранированным кабелем, согласно п.Т.1.8 СП РК 3.02-111-2012. Экран кабелей и корпуса вводных щитков соединены с нулевым защитным проводом. Розетки предусмотрены с заземляющим контактом и защитными шторками, установлены во встраиваемый напольный лючок. Лючок монтируется в подготовку пола. Кабель прокладывается в подготовке пола в ПНД трубе. Узел монтажа лючков указан на листах ЭМ-91...95.

Запуск оборудования систем противодымной защиты предусмотрен в альбоме марки ПС. При срабатывании двух и более пожарных извещателей ППКОП Рубеж-2ОП подает сигналы на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, спуск лифтов на первый этаж, отключение общеобменной вентиляции, закрытие огнезадерживающих клапанов на общеобменной вентиляции, открытие клапанов на системах дымоудаления и подпора воздуха, запуск вентиляторов противодымных систем и открытие задвижек на пожарном водопроводе.

Проектом предусмотрен обогрев водосточных воронок. Оборудование поставляется комплектно и учтено в альбоме марки ВК.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре:

- централизованно прекращением подачи электропитания на распределительные щиты систем вентиляции, для шкафов ЩС-Вк, ЩС-В1.1, ЩС-В1.2, ЩС-В2.1, ЩС-В4.1, ЩС-В5.1, ЩС-В5.2, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ПС на независимый расцепитель РН-47 вводного автоматического выключателя шкафа. Для проверки состояния автоматического выключателя предусмотрен сигнальный контакт КС47, который через сухой контакт передает информацию на ППКОП Рубеж-2ОП.
- индивидуально для приточных систем, для защиты от замораживания, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ПС на шкаф управления (шкафы ПР-В0.1, ПР-В0.2). Учтено в альбоме марки ПС.

Автоматика противодымной вентиляции предусмотрена в альбоме марки ПС, алгоритм работы выполнен по заданию санитарно-технического раздела проекта. В альбоме марки ЭМ предусмотрено только питание 380/220В.

Управления клапанами противодымной вентиляции ППКОП Рубеж-2ОП через модули МДУ-1. МДУ-1 производит управление (открыть/закрыть), контроль за положением (открыта/закрыта/неисправен), наличие напряжения в сети.

МДУ-1 обеспечивают открытие клапанов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с выносных кнопок управления, установленных по месту, расположенных по месту установки клапана;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Управления вентиляторами противодымной вентиляции предусмотрено ППКОП Рубеж-2ОП через шкафы ШУН/В-Р3. ШУН/В-Р3 имеют функции управления вентилятором (запуск и остановку), контроля входного напряжения, контроля цепи электродвигателя.

ШУН/В-Р3 обеспечивают запуск вентиляторов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с кнопок на панели шкафа;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Управления задвижками на противопожарном трубопроводе предусмотрено ППКОП Рубеж-2ОП через шкафы ШУЗ-Р3. ШУЗ-Р3 имеют функции управления двигателем (открыть/закрыть), контроль за положением (открыта/закрыта/заклинила), контроля входного напряжения, контроля цепи электродвигателя.

ШУЗ-Р3 обеспечивают запуск вентиляторов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с кнопок на панели шкафа;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Оборудование для управления системами противопожарной защиты (ППКОП Рубеж-2ОП, ШУН/В-Р3, ШУЗ-Р3, МДУ-1-Р3) предусмотрено в альбоме марки ПС. Слаботочные сети и контрольные кабели учтены в альбоме марки ПС, силовые (380/220В) в альбоме ЭМ.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS и АсВВГнг(А)-LS для кабелей сечением больше 16 мм². В компьютерных классах разводка от распределительного шкафа до парт кабелем ВВГнгЭ-LS. Оборудование противопожарных систем, аварийного освещения, согласно табл. 2 ГОСТ 31565-2012, подключено кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS. Кабели проложены в кабельных лотках, в ПВХ трубе открыто по плитам перекрытия и скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки, в подготовке пола в ПНД трубе.

Защитные мероприятия

Заземление и защитные меры электробезопасности в электроустановках проектируемого объекта соответствуют требованиям ПУЭ РК 2015, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 30331.3, ГОСТ 30331.8, ГОСТ 30331.10, ГОСТ 30331.11, ГОСТ 30331.12, ГОСТ 30331.13, ГОСТ 30331.15.

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Проектом предусмотрен рабочий, защитный и 2 измерительных контура заземления.

Наружный контур заземления выполнен из искусственных заземлителей. Вертикальные стальные стержни Ø16 мм соединены между собой стальной полосой 4x40 мм.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ1 1x4мм² присоединенным к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт не требующий дополнительного заземления.

Молниезащита

Молниезащита объекта выполнена молниеприемной сеткой из стальной проволоки Ø6мм, уложена под гидроизоляцию кровли. Шаг ячеек сетки не более 6x6 м. Все узлы соединены сваркой. Все металлические элементы (лестницы, вентиляционные зоны) на кровли присоединены к молниеприемной сетке стальным кругом Ø10 мм.

Электроосвещение

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее освещение помещений, эвакуационное и аварийное освещение.

Для подключения групповых линий освещения и розеточной сети предусмотрена установка навесных распределительных щитов типа ЩРн запирающегося типа, в том числе:

- на вводе в щиток выключатель нагрузки;
- однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Для освещения учебных кабинетов применено комбинированное освещение. Классные доски освещаются зеркальными светильниками несимметричного светораспределения. Светильники размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

В административных и учебных кабинетах, коридорах, холлах, лестничных клетках применены светильники типа BACK LED 595, мощностью 40 Вт. В спорт залах типа OLYMPIC LED 80 предназначенные для спортивных помещений, мощностью 50 Вт. В производственных помещениях кухни типа SPO-930-3-40K-032, мощностью 32 Вт, со степенью защиты IP54. В технических помещениях применены типа SPP-910-3-40K-040 и SPB-201-0-40K-018, со степенью защиты IP54. В С/У SPB-201-0-40K-018, со степенью защиты IP54.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА). Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа "SPB-201-0-40K-015" со степенью защиты IP65.

Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполняется по месту, выключателями.

Высота установки выключателей в помещениях пребывания детей - 1,8 м от пола на стене со стороны дверной ручки. В остальных помещениях - до 1 м от пола.

В технических помещениях (электрощитовой, насосных, пом. вентиляции) проектом предусматривается установка ремонтного освещения. Светильники ремонтного освещения подключаются в розетки с напряжением 36В. Для этого предусмотрена установка ящика с понижающим трансформатором ЯТП-220/36-250, с напряжением 220/36В, мощность ЯТП 250 Вт.

Кабельная разводка выполнена кабелем марок ВВГнг(А)-LSLTx и ВВГнг(А)-FRLSLTx для рабочего освещения и аварийного соответственно. Кабели прокладываются в ПВХ трубе открыто за подвесным потолком, скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки и подготовки пола.

Мероприятия по электробезопасности

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах освещения установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования оповещения о пожаре выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

Заземление предусмотрено путем присоединения корпусов шкафов освещения и светильников к нулевой защитной шине РЕ, защитной жилой питающего кабеля.

1.7 Категория объекта

Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня и риска такого воздействия подразделяются на четыре категории:

- 1) объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду (объекты I категории);

- 2) объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду (объекты II категории);
- 3) объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду (объекты III категории);
- 4) объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду (объекты IV категории).

Приложением 2 к экологическому Кодексу устанавливаются виды деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий.

Согласно ст. 12 п.2 ЭК РК, Виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории» (продолжительность строительства менее года).

В соответствии с положениями Экологического кодекса РК (от 02.01.2021 года) [1] и Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду [2], проектируемый объект относится к **III категории** (п.11, пп.3 проведение строительных операций, продолжительностью менее одного года).

2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Целью настоящего подраздела является анализ воздействия строительства и дальнейшей эксплуатации проектируемого объекта на атмосферный воздух прилегающего района.

Основными задачами разработки данного раздела являются:

- определение количества и расположение источников выброса загрязняющих веществ от функционирования объекта в период производства СМР и последующей эксплуатации;
- определение состава, количества и параметров выбросов загрязняющих веществ от объекта в атмосферный воздух;
- определение степени влияния выбросов рассматриваемого объекта на атмосферный воздух на границах СЗЗ и ближайшей жилой застройки;
- разработка предложений по нормативам допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ИЗА проектируемого объекта, действующих в период эксплуатации.

2.1 Характеристика климатических условий

Климат региона формируется под влиянием арктических, иранских и туранских воздушных масс. В холодный период года здесь господствуют массы воздуха, поступающие из западного отрога сибирского антициклона, в теплый период они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии и Ирана. Таким образом, формируется континентальный и крайне засушливый тип климата территории. Для региона характерно изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Направление и скорость ветра

По данным многолетних наблюдений в северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря преобладающим (в среднем за год) является восточное направление ветра.

Зимой преобладают восточные и юго-восточные ветры. Высокая повторяемость восточных румбов сохраняется в весенний и осенний периоды и только в теплое время года, вследствие уменьшения интенсивности центра высокого давления в Сибири и увеличения площади азорского максимума, над акваторией преобладают ветры северного, северо-западного направлений. Наибольшая повторяемость штормовых ветров скоростью более 15 м/с отмечается при ЮЗ и ВЮВ направлениях. Наиболее вероятны сильные ветры в марте-апреле, наименее – в июле-августе. Наибольшая зарегистрированная скорость ветра составила 34–36 м/с. Сильные ветры обычно имеют восточное направление. Сильные ветра препятствуют развитию застойных явлений в атмосфере. Среднегодовые скорости ветра приведены в таблице 2.1-1.

Таблица 2.1-1 Среднегодовые скорости ветра, м/сек

Пункт наблюдений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Атырау	4,2	4,6	4,8	4,8	4,4	4,2	3,7	3,5	3,7	3,7	3,8	4,1	4,1

Розы среднегодовых направлений ветров на ближайших метеостанциях (МС), имеют относительно равномерную повторяемость направлений ветра, с несколько повышенной повторяемостью восточных румбов. Повторяемость штилей составляет: 4% (Атырау).

Характеристика солнечного сияния

Продолжительность солнечного сияния не превышает 2550–2600 часов. По мере продвижения к востоку среднегодовая продолжительность солнечного сияния увеличивается до 2650 часов и более. В годовом ходе продолжительность солнечного сияния достигает минимума в декабре, а ее максимум отмечается в июле. При этом продолжительность солнечного сияния в декабре в 4–5 раз ниже, чем в июле.

Температура и влажность воздуха

Резкоконтинентальный климат района характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Анализ хода среднемесячных температур воздуха на северо-восточном побережье Каспийского моря свидетельствует, что самыми холодными месяцами являются январь-февраль, а наиболее жаркими – июль.

Среднегодовая температура воздуха на северо-востоке Каспийского моря составляет 8–9°С. Годовая амплитуда температуры воздуха колеблется от 33 до 36°С. Длительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше 0°С и составляет 180–210 дней.

В годовом цикле хода температуры воздуха продолжительность безморозного периода составляет в среднем 2/3 времени года. Температуры выше 30°С могут отмечаться с мая по сентябрь. Зима умеренно холодная. Средняя температура января – самого холодного месяца составляет -19,5°С. Однако в некоторые наиболее холодные зимы морозы достигают -42°С.

Лето жаркое и продолжительное. Средняя температура июля (самого жаркого месяца) не ниже +25-26°С. В отдельные годы температура воздуха превышает +46°С. В отличии от других сезонов года летом суточная амплитуда температуры воздуха достигает максимума.

Атмосферные осадки

Осадков выпадает менее 200 мм/год (Таблица 2.1-2). Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде декабря, средняя высота снежного покрова достигает 5–8 см, максимально 20–28 см. Число дней со снежным покровом составляет 70 дней. В отдельные годы снежный покров неустойчив и продолжительность залегания снежного покрова составляет 20–25 дней.

Таблица 2.1-2 Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

Станция	Месяцы												За год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Махамбет	11	10	12	16	16	20	17	12	13	15	18	16	176
Атырау	16	14	14	15	18	21	16	13	12	15	17	18	189
Пешной	11	9	11	12	14	11	13	10	11	15	15	12	144

Весенние заморозки обычно прекращаются в первой – второй декаде апреля. Снежный покров к этому времени уже сходит. Увеличивается количество выпадающих жидких осадков, но и учащается число ветров со скоростью 9–12 м/с и более. В апреле и в октябре осадки могут выпадать в смешанном или твердом виде, но в среднем не более 1–2 мм. Средняя и максимальная продолжительность осадков достигает минимума в августе. В июне, несмотря на то, что суммарное количество осадков достигает максимума в годовом ходе, средняя и максимальная продолжительность осадков почти в 2 раза меньше, чем в октябре. Летом осадков бывает мало. В отдельные годы в течение 2–3 месяцев не бывает осадков вообще. Осенние заморозки наступают, как правило, во второй-третьей декадах октября.

Площадка по климатическому районированию территории относится к 1-му климатическому району, подрайон 1-В [3].

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, по данным многолетних наблюдений метеостанции приведена в таблице 2.1-3.

Таблица 2.1-3 Метеорологические характеристики и коэффициенты

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент А, зависящий от стратификации атмосферы	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1,0

Наименование характеристик	Величина	
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	26,4	
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-16,5	
Среднегодовая роза ветров, %		
	С	8,0
	СВ	13,0
	В	19,0
	ЮВ	14,0
	Ю	10,0
	ЮЗ	14,0
	З	13,0
	СЗ	9,0
	штиль	4,0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,1	
Скорость ветра повторяемость превышения, которой составляет 5%, м/с	2,7	

2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Атырау проводятся на 6 постах наблюдения, в том числе на 2 постах ручного отбора проб и на 4 автоматических станциях.

В целом по городу определяется по 16 показателям: 1) взвешенные частицы (пыль); 2) взвешенные частицы РМ-2,5; 3) взвешенные частицы РМ-10; 4) диоксид серы; 5) оксид углерода; 6) диоксид азота; 7) оксид азота; 8) аммиак; 9) сероводород; 10) озон; 11) фенол; 12) формальдегид; 13) бензол; 14) толуол; 15) этилбензол; 16) ортоксилол (C₂H₆).

В таблице 2.2-1 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Таблица 2.2-1 Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

№	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	мкр. Самал, ул. А. Кекильбаева 15	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, фенол, аммиак, формальдегид, бензол, толуол, этилбензол, ортоксилол (C ₂ H ₆)
5		в непрерывном режиме	мкр. Курсай, ул. Карабау строение 12	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, фенол, аммиак, формальдегид
6	в непрерывном режиме –		мкр. Жулдыз, 6-я улица, 29	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, озон (приземный)
8	каждые 20 минут		район Сырдарья 3	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, оксид углерода, диоксид и оксид азота, аммиак

№	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
9			мкр. Береке, район промзоны Береке	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид оксид азота, озон (приземный)
10			мкр. Нурсая, пр. Елорда д. 24, территория ТОО «Высший колледж АРЕС»	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Атырау за 2024 год

По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как **повышенный**, он определялся значением СИ = 3,4% (повышенный уровень) по диоксиду азота в районе поста №8 и НП равным 18 (повышенный уровень) по озону в районе поста №8, ИЗА=2,1 (низкий уровень).

Максимально-разовые концентрации составили: диоксида азота – 3,4ПДК_{м.р.}, сероводорода – 2,6ПДК_{м.р.}, озон (приземный) – 2,6ПДК_{м.р.}, оксида углерода – 1,6ПДК_{м.р.}, взвешенные частицы (пыль) – 1,4 ПДК_{м.р.}, взвешенные частицы (РМ-2,5) – 1,1ПДК_{м.р.}. По другим показателям превышений ПДК не наблюдалось.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены.

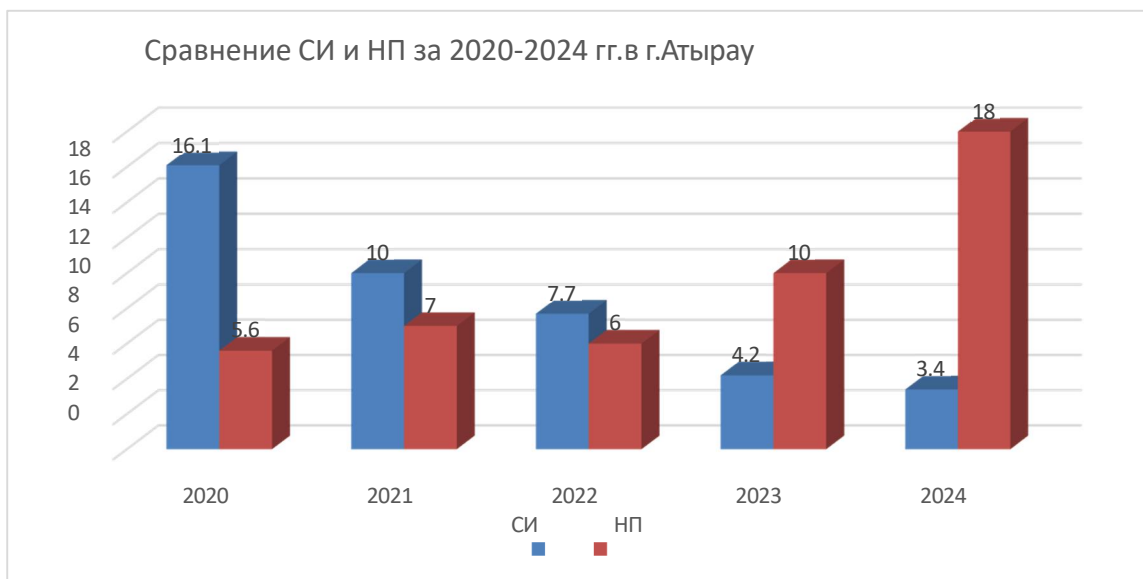
Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 2.2-2.

Таблица 2.2-2 Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимально-разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
	мг/м ³	Кратность ПДК _{с.с.}	мг/м ³	Кратность ПДК _{м.р.}		%	>ПДК	>5 ПДК
г. Атырау								
Взвешенные вещества	0,02	0,14	0,7	1,4	1,1	19		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,0099	0,28	0,1834	1,1	0,1	16		
Взвешенные частицы РМ-10	0,0092	0,15	0,1946	0,6	0,0			
Диоксид серы	0,007	0,13	0,1300	0,3	0,0			
Оксид углерода	0,18	0,06	8,00	1,6	0,1	2		
Диоксид азота	0,02	0,46	0,68	3,4	0,1	7		
Оксид азота	0,0159	0,26	0,35	0,9	0,0			
Озон	0,0266	0,89	0,4225	2,6	18,0	2811		
Сероводород	0,0012		0,0210	2,6	3,3	57		
Фенол	0,002	0,71	0,005	0,5	0,0			
Аммиак	0,002	0,06	0,1340	0,7	0,0			
Формальдегид	0,002	0,20	0,010	0,2	0,0			
Бензол	0,000	0,00	0,000	0,0	0,0			
Толуол	0,000		0,001	0,0	0,0			
Этилбензол	0,000	0,00	0,000	0,0	0,0			
Ортоксилол (C ₂ H ₆)	0,000		0,000	0,0	0,0			

Выводы:

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Атырау в 2024 году за последние пять лет с 2020 года по 2022 года уровень загрязнения воздуха оценивался на «высоком» уровне за исключением 2023 и 2024 годы, где уровень «повышенный».

Количество превышений максимально-разовых ПДК было по взвешенным частицам (пыль) (19 случаев), взвешенным частицам (PM-2,5) (16 случаев), оксиду углерода (2 случая), диоксиду азота (7 случаев), озон (приземный) (2811случай), сероводорода (57 случаев).

Увеличению концентрации сероводорода способствуют объекты нефтепереработки, транспортировки и пруд-накопителя производственных сбросов «Тухлая балка», расположенных на восточной подветренной стороне города, которые являются основными источниками загрязнения воздуха сероводородом.

Повышению концентрации взвешенных частиц в воздухе способствуют частые ветра в регионе, поднимающие пыль с подстилающей поверхности земли.

Состояние атмосферного воздуха по данным экспедиционных наблюдений

Помимо стационарных постов наблюдений в городе Атырау действует передвижная экологическая лаборатория, с помощью которой измерение качества воздуха проводятся 3 раза в сутки по неполной программе (07, 13, 19 час. местного времени) на 3 точках. Точка №1- п.Жумыскер, улица Жастар; точка №2-вокзал Атырау; точка №3- Черная речка, городской пруд-испаритель по 11 показателям: 1) взвешенные частицы (PM-10); 2) диоксид серы; 3) оксид углерода; 4) диоксид азота; 5) взвешенные частицы (PM-2,5); 6) Летучие органические соединения (ЛОС); 7) сероводород; 8) углеводороды (C₁₂-C₁₉); 9) формальдегид; 10) фенол; 11) метан.

Максимально-разовая концентрации диоксида азота точка №2-вокзал Атырау- 1,0 ПДК_{м.р.}, сероводорода точки №1-п.Жумыскер, улица Жастар находилось в пределах-7,6 ПДК_{м.р.}, точка №2-вокзал Атырау-6,25 ПДК_{м.р.}, точка №3 - Черная речка городской пруд-испаритель-6,25ПДК_{м.р.}, формальдегида точки №1-п.Жумыскер, улица Жастар находилось в пределах 3,8 ПДК_{м.р.}, точка №2-вокзал Атырау-3,4ПДК_{м.р.}, точка №3- Черная речка городской пруд-испаритель-2,8ПДК_{м.р.}, оксида углерода точки №1-п.Жумыскер, улица Жастар находилось в пределах-3,2 ПДК_{м.р.}, точка №2- вокзал Атырау-2,0 ПДК_{м.р.}, точка №3- Черная речка городской пруд-испаритель- 2,3ПДК_{м.р.} Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы.

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 2.2-3.

Таблица 2.2-3 Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений г.Атырау

Определяемые примеси	Точки отбора					
	№1		№2		№3	
	qm мг/м ³	qm/ПДК	qm мг/м ³	qm/ПДК	qm мг/м ³	qm/ПДК
Взвешенные частицы (PM-2,5)	0,006	0,038	0,012	0,075	0,007	0,044
Взвешенные частицы (PM-10)	0,006	0,020	0,078	0,260	0,026	0,130
Оксид углерода	16,2	3,2	10,080	2,016	11,540	2,308
Диоксид азота	0,171	0,855	0,205	1,025	0,171	0,855
Метан	11,00	-	9,000	-	8,000	-
Сероводород	0,061	7,625	0,050	6,250	0,050	6,250
Фенол	0,009	0,900	0,009	0,900	0,009	0,900
Углеводороды (C12-C19)	0,300	0,005	0,600	0,010	0,300	0,005
Диоксид серы	0,180	0,360	0,220	0,440	0,040	0,080
Формальдегид	0,190	3,800	0,170	3,400	0,140	2,800
Летучие органические соединения (ЛОС)	0,600	-	1,1	-	0,300	-

2.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

2.3.1 Характеристика источников выбросов предприятия на период строительства

На период строительства проектируемого объекта происходит временное загрязнение атмосферного воздуха выбросами строительных машин и механизмов, оборудования и спецтехники, работающих на стройплощадке, а также поступлением ЗВ от складов строительных материалов и выемочного грунта.

На основании проекта организации строительства (ПОС) проектируемого объекта режим работы строительной площадки принят в 1 смену, 8 часов в сутки, общая продолжительность СМР – 18 месяцев (03.2025–08.2026 гг.).

Численность работающих при проведении СМР: на 2025 год – 90 чел., на 2026 год – 108 чел.

При проведении строительно-монтажных работ характер загрязнения связан с пылением площадки производства работ и дорог при движении строительной техники и автотранспорта.

Сведения о расходных материалах, машинах и механизмах, применяемых в период строительства, приведены далее на основании ресурсных смет на строительство.

На период проведения СМР предусматривается 5 ИЗА. Все источники выбросов стилизованы как неорганизованные. Для расчета валовых выбросов ЗВ в атмосферный воздух выделены следующие площадные источники выбросов загрязняющих веществ:

ИЗА № 6501 – строительные машины и механизмы. Источник характеризует выбросы ЗВ при работе строительной техники, машин и механизмов. В состав ИЗА включены следующие источники выделения (ИВ):

- ИВ № 01 – строительные машины: бульдозеры, экскаваторы, сваебойные агрегаты и т. п.;

- ИВ № 02 – грузовой автотранспорт и специальная техника: грузовые автомобили, самосвалы, краны автомобильные и т. п.;
- ИВ № 03 – автопогрузчики.

Характеристика строительных машин и механизмов приводится в таблице 2.3-1.

Таблица 2.3-1 Характеристика строительных машин и механизмов

№	Наименование	Время работы		Мощность ДВС, кВт	Расход топлива	
		маш.-ч	дн.		л/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
Строительные машины и механизмы						
<i>ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт</i>						
1	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	2,236	0,14	70	16	0,028
2	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	1,327	0,08	99	25	0,026
Всего:			0,22			0,054
<i>ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт</i>						
5	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	97,17	6,07	79	18	1,345
6	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3	198,3	12,39	95	20	3,065
7	Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	14,47	0,9	96	20	0,225
8	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе экскаватора 1 м3	1253	78,31	95,5	11	10,117
9	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, 12,5 т	315,7	19,73	95,5	20	4,88
Всего:			117,4			19,632
<i>ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт</i>						
12	Установки шнекового бурения скважин под сваи, глубина бурения до 30 м, диаметр до 600 мм	270,3	16,9	200	38	7,796
Всего:			16,9			7,796
<i>ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт</i>						
15	Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т	4,637	0,29	120	26	0,094
Всего:			0,29			0,094
Грузовой автотранспорт и техника						
<i>ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт</i>						
19	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, до 16 т	0,07	0,01	60	13	0,001
Всего:			0,01			0,001
<i>ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт</i>						
22	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	13,6	0,85	88	23	0,235
Всего:			0,85			0,235
<i>ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт</i>						
25	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	83,49	5,22	75	16	1,047
Всего:			5,22			1,047
<i>ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт</i>						
28	Автомобили-самосвалы, 7 т	0,39	0,02	130	17	0,005
29	Машины поливомоечные, 6000 л	0,808	0,05	110	23	0,014
30	Автомобили бортовые, до 5 т	1586	99,13	114	21	25,98
31	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10 т	336,7	21,04	136	28	7,25
32	Краны на автомобильном ходу, 10 т	147,6	9,23	136	28	3,178
33	Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	17,23	1,08	221	36	0,472
34	Тягачи седельные, 12 т	36,82	2,3	183	35	0,991
35	Краны на автомобильном ходу, 25 т	183,5	11,47	219	33	4,585

№	Наименование	Время работы		Мощность ДВС, кВт	Расход топлива	
		маш.-ч	дн.		л/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
	Всего:		144,3			42,475
	<i>ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт</i>					
38	Краны на гусеничном ходу, 50-63 т	26,57	1,66	130	29	0,582
39	Краны на гусеничном ходу, 40 т	35,49	2,22	120	26	0,721
40	Краны на гусеничном ходу, 25 т	82,47	5,15	120	26	1,674
	Всего:		9,03			2,977
	Автопогрузчики					
	<i>Автопогрузчики, Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель</i>					
44	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3 т	44,8	2,8	47	5	0,172
45	Автопогрузчики, 5 т	206,5	12,91	57	6,2	0,985
	Всего:		15,71			1,157
	Строительное оборудование					
48	Дизель-молоты, 2,5 т	1253	78,31	80	4,2	4,047
49	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	6355	397,2			
50	Аппарат для газовой сварки и резки	481,1	30,07			
51	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем	9,76	0,61	45,6	7,8	0,059
52	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	14,6	0,91	79	16	0,18
53	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	1141	71,31	52,2	14	12,02
54	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 2,2 м3/мин	223,5	13,97	23,5	10	1,719
55	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	31,39	1,96			
56	Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	2476	154,7			
57	Котлы битумные передвижные, 400 л	68,33	4,27			
58	Станки трубонарезные	2,707	0,17			
59	Станки токарно-винторезные	1,718	0,11			
60	Станки сверлильные	0,153	0,01			
61	Станки для резки арматуры	1,123	0,07			
62	Пила дисковая электрическая	0,552	0,03			
63	Фреза столярная	2,694	0,17			
	Всего:		754,7			18,025
	ИТОГО за период строительства:					93,493

Согласно заданию, на период строительно-монтажных работ будет задействована техника, работающая на дизельном топливе, в количестве 8 единиц. Суммарный расход дизельного топлива составит – 93,493 т.

Технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и транспортных средств. Одновременно в работе находится не более 3-х единиц техники.

При расчете выбросов в атмосферу учтена одновременная работа следующей строительной техники: бульдозер типа ДЗ-42 – 1 шт; экскаватор одноковшовый ЭО-4121Б – 1 шт, самосвал «КамАЗ» – 1 шт.

Выбросы ЗВ от строительной техники, работающей на площадке, рассчитаны в соответствии с графиком производства работ согласно методике [5].

В атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Углерод оксид, Керосин. Заправка топливом автотранспорта предусматривается только на городских автозаправочных станциях.

ИЗА № 6502 – земляные работы. К источнику загрязнения отнесены следующие источники выделения:

- ИВ № 01 – земляные работы: разработка грунтов и погрузочно-разгрузочные работы;
- ИВ № 02 – транспортные работы: пыление при транспортировке грунтов.

Часовая производительность разработки грунтов (ИВ 01) принята на уровне – 60,0 т/час, суммарный объем переработки грунта: 8952,14 м³ (15666,245 т).

Продолжительность работы узла переработки – 15666,245 / 60 = 261,1 ч.

Согласно отчету инженерно-геологических изысканий естественная влажность вскрышных грунтов составляет от 13% и выше.

При производстве земляных работ для подавления пылеобразования предусматриваются периодическое орошение стационарными дождевальными установками или поливочными машинами (гидрообеспыливание) участка проведения работ.

При проведении земляных и транспортных работ в атмосферу неорганизованно поступает: Пыль неорганическая: SiO₂ 20-70%.

ИЗА № 6503 – общестроительные работы. К источнику загрязнения отнесены следующие источники выделения:

- ИВ № 01 – работа компрессоров, дизельных агрегатов сварочных аппаратов, дизельных электрогенераторов и т. п.
- ИВ № 02 – укладка асфальтобетона.

В процессе работы строительных машин происходит сжигание дизельного топлива, характеристики этого процесса близки к газодизельному процессу работы дизельных установок. Так же к источнику выделения отнесены установки и агрегаты имеющие в своем составе дизельные двигатели – компрессоры, передвижные электростанции и т.п. Характеристики указанного оборудования приведены в таблице 2.3-1 (строительное оборудование).

При работе строительного оборудования, оснащенного дизельными двигателями, в атмосферу поступают следующие ЗВ: Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Углерод оксид, Бенз/а/пирен, Формальдегид, Углеводороды предельные C12-C19.

При укладке асфальтобетона (ИВ № 02) на поверхности дорог, площадок и проездов в атмосферу поступают пары углеводородов. Характеристика применяемых асфальтобетонных смесей дана в таблице 2.3-2.

Таблица 2.3-2 Характеристика асфальтобетонных смесей

Наименование	Масса смеси, т	Содержание битума в смеси, %	Масса битума, т
<i>Расчетное кол-во дней работы – 5,0</i>			
Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые, типа Б, марки II СТ РК 1225-2013	12,281	6,5	0,799
Всего:	12,281		0,799

В процессе укладки асфальтобетона в атмосферу неорганизованно поступают Углеводороды предельные C12-C19.

ИЗА № 6504 – сварочные посты и газовая резка металлов. К источнику загрязнения отнесены следующие источники выделения:

- ИВ № 01 – сварочные посты 3 шт:

- 1) ручная дуговая сварка сталей штучными электродами; электрод (сварочный материал): УОНИ 13/45, УОНИ 13/55 и АНО-6;
- 2) полуавтоматическая сварка; сварочный материал: проволока электродная Св-08Г2С;
- 3) газовая резка углеродистой стали в ацетиленокислородной среде;

– ИВ № 02 – агрегаты для сварки полиэтиленовых труб;

Наименование и расходы сварочных материалов, применяемых в процессе строительства объекта приведены в таблице 2.3-3. Выбросы ЗВ при производстве сварочных работ рассчитаны согласно методикам [6] и [7].

Таблица 2.3-3 Характеристика применяемых сварочных материалов

№	Наименование сварочного материала, процесса	Ед. изм.	Кол-во
1	Электроды, d=4 мм, Э42А ГОСТ 9466-75	т	1,283
	Итого электроды УОНИ-13/45:		1,283
2	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	2,535
3	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	т	0,029
	Итого электроды УОНИ-13/55:		2,564
4	Электроды, d=4 мм, Э50 ГОСТ 9466-75	т	0,031
5	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,153
6	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,69
	Итого электроды УОНИ-13/65:		0,874
7	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	2,169
8	Электроды, d=6 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,011
9	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0031
	Итого электроды АНО-6:		2,1831
10	Проволока стальная углеродистая пружинная диаметром 0,6 мм ГОСТ 9389-75	т	0,00177
	Итого проволока пружинная:		0,00177
11	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм ГОСТ 2246-70	т	0,01214
12	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с омедненной поверхностью диаметром 2 мм ГОСТ 2246-70	т	0,00646
	Итого проволока сварочная Св-08:		0,0186
	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	481,137

При работе сварочных постов и агрегатов в атмосферный воздух поступают: диЖелезо триоксид, Марганец и его соединения, Олово оксид, Свинец и его неорганические соединения, Никель оксид, Азота диоксид, Азота оксид, Углерод оксид, Фтора газообразные соединения, Фториды плохо растворимые, Пыль неорганическая: SiO₂ 20-70%, Углерод оксид, Хлорэтен.

ИЗА № 6505 – окрасочные посты. Источник характеризует выбросы ЗВ при окрасочных и гидроизоляционных работах. Процесс формирования покрытия на поверхности строительных конструкций заключается в нанесении грунтовки, лакокрасочного материала (ЛКМ) и/или битумной мастики, и их последующей сушке. К источнику отнесены следующие источники выделения ЗВ:

- ИВ № 01 – окрасочные посты: штукатурные, грунтовочные работы, окраска эмалями с применением растворителей;
- ИВ № 02 – котлы битумные передвижные; гидроизоляционные работы с применение горячей и холодной битумной мастики; по источнику учитываются выбросы как при нагреве битума, так и при сжигании топлива на его разогрев.

Наименование и расчетный расход лакокрасочных материалов, применяемых при строительстве объекта приведены в таблице 2.3-4.

Таблица 2.3-4 Характеристика применяемых окрасочных материалов

№	Наименование окрасочного материала	Ед. изм.	Кол-во
1	Шпатлевка клеевая ГОСТ 10277-90	т	0,255
2	Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,148
3	Праймер битумный эмульсионный ГОСТ 30693-2000	т	2,702
4	Лак битумный БТ-577 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,171
5	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,05
6	Эмаль пентафталеваая ПФ-115 ГОСТ 6465-76	т	0,945
7	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б	т	0,233
8	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	т	0,09
9	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,091
10	Ксилол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	т	0,018
11	Растворители для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,217

В состав выбросов загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий входят [8]: Сероводород, Ксилол, Тoluол, Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый), Этанол (Спирт этиловый), 2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв), Бутилацетат, Пропан-2-он (Ацетон), Сольвент нафта, Уайт-спирит, Углеводороды предельные, Взвешенные вещества. В расчетах учтена одновременна работа 2-х окрасочных постов.

При работе нагревателя битума в атмосферу поступают: Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Углерод оксид.

От емкости битумного кола выделяются: Углеводороды предельные.

Проектные данные по количеству и маркам применяемых гидроизоляционных материалов, имеющих в своем составе битум, приведены в таблице 2.3-5.

Таблица 2.3-5 Характеристика гидроизоляционных материалов и оборудования

№	Наименование ресурсов, оборудования	Ед. изм.	Кол-во единиц
	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	68,3298
1	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-45/180	т	0,417
2	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-90/30	т	0,452
3	Битумы нефтяные дорожные жидкие СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	0,103
4	Мастика герметизирующая нетвердеющая ГОСТ 14791-79	т	0,003
5	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,127
6	Битум нефтяной кровельный, марка БНМ 55/60	т	5,443
7	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	т	0,475
8	Мастика битумная кровельная для горячего применения МБК-Г ГОСТ 2889-80	т	1,942
	Всего битумы:		8,962

ИЗА № 6506 – площадка разгрузки инертных строительных материалов. Характеризует выбросы ЗВ при перегрузке сыпучих строительных материалов:

– ИВ № 01 – площадка разгрузки щебня, гравия керамзитового и песка – погрузочно-разгрузочные работы.

Щебень, керамзит и песок на территории строительной площадки не хранятся. Расходный объем этих материалов завозится по мере необходимости, выбросы при статическом хранении не учитываются.

Характеристика сыпучих строительных материалов приведена в таблице 2.3-6.

Таблица 2.3-6 Характеристика сыпучих строительных материалов

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования	Ед. изм.	Кол-во единиц
1	Песок природный ГОСТ 8736-2014	т	1116,441
2	Гравий керамзитовый М400, фракция 10-20 мм СТ РК 948-92	т	100,4
3	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1, ГОСТ 9179-77	т	0,585
4	Щебень известняковый для строительных работ М600, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	т	47,085
5	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	т	113,868
6	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 20-40 мм СТ РК 1284-2004	т	192,107
7	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 10-20 мм СТ РК 1284-2004	т	34,827
	Итого щебень фракции 50-10:		226,934
8	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 40-70 мм СТ РК 1284-2004	т	396,03

В процессе приема и хранения, а также перегрузки сыпучих строительных материалов, в атмосферу неорганизованно выделяются только пылевые компоненты: Пыль неорганическая, с содержанием SiO_2 20-70% и с содержанием $\text{SiO}_2 >70\%$. Значения массовых выбросов ЗВ в атмосферу в период строительства получены расчетным путем [9].

Обоснование данных о массовых выбросах ЗВ в атмосферу на период строительства приведено в приложении В.

Карта-схема предприятия с указанием источников выбросов на период строительства представлен на рисунке 2.3-1

На основании проведенных расчетов составлен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства проектируемого объекта (таблица 2.7).

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ на период проведения СМР представлены в таблице 2.3-9.

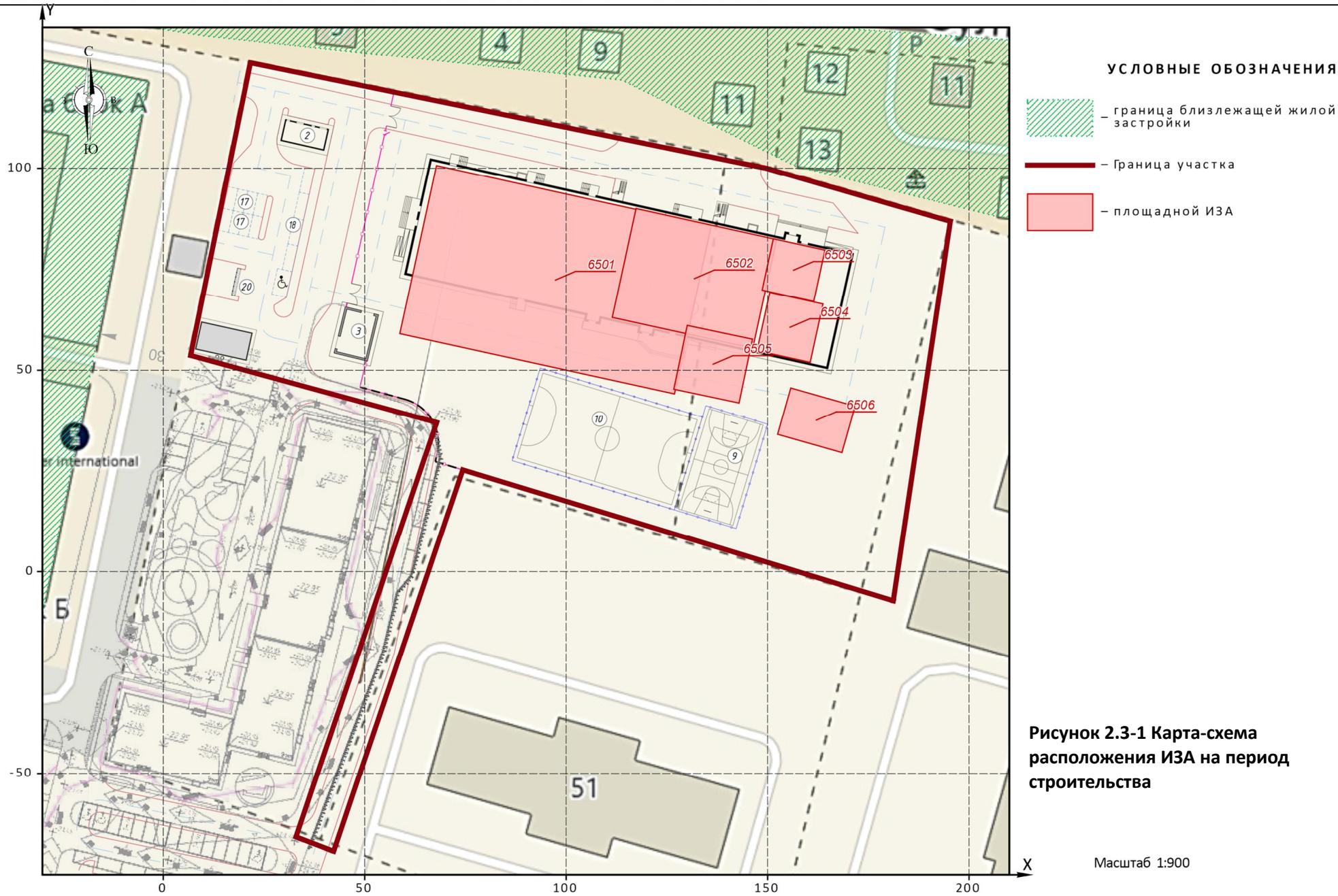


Таблица 2.3-7 Суммарный перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р., мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,035861	0,1406079	3,515198
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,000528	0,0041718	4,1718
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)			0,001		2	0,000356	0,0000286	0,0286
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		3	0,084496	0,6926599	17,316498
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,044347	0,3300358	5,500597
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,011605	0,1137281	2,274562
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,028676	0,1442152	2,884304
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000128	0,0039658	0,495725
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,126363	0,7419576	0,247319
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00032	0,0017792	0,35584
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,000903	0,001965	0,0655
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,003488	0,182496	0,91248
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,011223	0,21176	0,352933
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,000016	0,001788	0,1788
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,00279	0,05925	0,5925
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,00186	0,0395	0,0079
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				0,7		0,001488	0,0316	0,045143
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,002232	0,04226	0,4226
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,001077	0,0076484	0,76484
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,001077	0,0076484	0,76484
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,002108	0,03363	0,096086

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р., мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2732	Керосин (654*)				1,2		0,008203	0,1086457	0,090538
2750	Сольвент нафта (1149*)				0,2		0,157077	0,590813	2,954065
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,015501	0,1344639	0,134464
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)		1			4	0,140453	1,0772354	1,077235
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,00341	0,081612	0,54408
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)		0,15	0,05		3	1,088	0,9105415	18,21083
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем) (494)		0,3	0,1		3	2,641032	11,4717333	114,717333
	ВСЕГО (28):						4,414618	17,1677405	178,72261

Примечания: 1. В колонке 9: «М» – выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ.
Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1).

Таблица 2.3-8 Таблица групп суммации на период строительства

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
41(35)	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
44(30)	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)
59(71)	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
	0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)

Таблица 2.3-9 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы на период строительства

Цех, участок	Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование источника выброса вредных веществ	К-во источников под одним номером, шт	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование газоочистных установок	К-во обеспеч. газочистой, %	Среднеэкр. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Год достижения НДВ
	номер	наименование	наименование	к-во, шт.							к-во часов работы в год	скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂					Y ₂	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1. Строительные и грузовые машины		Строительные машины и механизмы	1	2928	Неорг.	1	6501	-	2	-	-	-	-	87,58	93,07	180,97	78,24	22,78	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0327925	-	0,430735	2025
		Грузовой автотранспорт и техника	1	2928																		0304	Азота оксид	0,0053272	-	0,069971	
		Автопогрузчики	1	2928																		0328	Сажа	0,0060912	-	0,079779	
																						0330	Сера диоксид	0,0035930	-	0,047857	
																						0337	Углерод оксид	0,0293532	-	0,388007	
2. Земляные работы		Земляные работы	1	2928	Неорг.	1	6502	-	2	-	-	-	115,95	112,47	151,2	106,88	27,57	-	-	-	2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	2,2779820	-	11,322813	2025	
		Транспортные работы	1	2928																							
3. Общестроительные работы		Укладка асфальтобетона	1	2928	Неорг.	1	6503	-	2	-	-	-	-	172,58	136,08	185,54	134,03	12,99	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0269167	-	0,191211	2025
		Дизель-молоты, компрессоры, ДЭС	1	2928																		0304	Азота оксид	0,0349917	-	0,248575	
																						0328	Сажа	0,0044862	-	0,031869	
																						0330	Сера диоксид	0,0089723	-	0,063737	
																						0337	Углерод оксид	0,0224306	-	0,159343	
																						1301	Проп-2-ен-1-аль	0,0010767	-	0,007649	
																						1325	Формальдегид	0,0010767	-	0,007649	
4. Сварочные работы		Сварочные посты и газовая резка металлов	1	2928	Неорг.	1	6504	-	2	-	-	-	-	105,71	130,24	119,05	128,12	14,83	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0358611	-	0,140608	2025
		Сварка полиэтиленовых труб	1	2928																		0143	Марганец и его соединения	0,0005278	-	0,004172	
																						0164	Никель оксид	0,0003557	-	0,0000286	
																						0301	Азота диоксид	0,0142444	-	0,049369	
																						0304	Азота оксид	0,0023147	-	0,008023	
																						0337	Углерод оксид	0,0176486	-	0,079337	
																						0342	Водород фторид	0,0003201	-	0,001780	
																						0344	Фториды плохо растворимые	0,0009029	-	0,001965	
																						0827	Хлорэтен	0,0000162	-	0,001788	
																						2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	0,0003831	-	0,001756	
5. Окрасочные и гидроизоляционные работы		Окрасочные и гидроизоляционные посты	1	2928	Неорг.	1	6505	-	2	-	-	-	-	165,65	120,89	181,99	118,29	16,17	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0105420	-	0,021346	2025
		Котлы битумные передвижные	1	2928																		0304	Азота оксид	0,0017130	-	0,003469	
																						0328	Сажа	0,0010280	-	0,002081	
																						0330	Сера диоксид	0,0161110	-	0,032622	
																						0333	Сероводород	0,0001282	-	0,003966	
																						0337	Углерод оксид	0,0569300	-	0,115272	
																						0616	Диметилбензол	0,0034877	-	0,182496	
																						0621	Метилбензол	0,0112227	-	0,211760	
																						1042	Бутан-1-ол	0,0027902	-	0,059250	
																						1061	Этанол	0,0018601	-	0,039500	
																						1119	2-Этоксизтанол	0,0014881	-	0,031600	
																						1210	Бутилацетат	0,0022321	-	0,042260	
																						1401	Пропан-2-он	0,0021081	-	0,033630	
																						2750	Сольвент нафта	0,1570767	-	0,590813	
																						2752	Уайт-спирит	0,0155010	-	0,134464	
6. Разгрузка инертных строительных материалов		Разгрузка инертных материалов	1	2928	Неорг.	1	6506	-	2	-	-	-	-	85,61	154,03	101,91	150,9	12	-	-	-	2907	Пыль неорганическая: SiO ₂ >70%	1,0880000	-	0,910542	2025
																						2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	0,3626667	-	0,147165	

2.3.2 Характеристика источников выбросов предприятия на период эксплуатации

На территории школы на 580 учащихся в период эксплуатации выделяется 3 ИЗА (2 – неорганизованные):

ИЗА № 0001 – дымовая труба котельной. Проектируемая блочно-модульная котельная, оснащается 2 водогрейными котлами «Буран Бойлер» ВВ-950, мощностью 950 кВт каждый. Котлы оборудуются газовыми горелками MaxGas1000.1PAB Low NOx (1000 кВт), обеспечивающими пониженный уровень образования оксидов азота. Установленная мощность котельной – 1,90 МВт.

Котлы работают на природном газе по ГОСТ 20448-90.

В процессе работы котельной в атмосферу через дымовую трубу диаметром 530 мм и высотой 32,0 м организовано удаляются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид, Азота оксид, Серы диоксид, Углерод оксид.

ИЗА № 6001–6002 – открытые автостоянки на 13 м/м. Проектируемые на территории комплекса открытые автостоянки рассчитаны на 13 единиц легкового автотранспорта, работающего на бензине (80%) и дизельном топливе (20%).

При въезде-выезде, перемещении по территории автостоянок, прогревах двигателей автомобилей, в атмосферу неорганизованно выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид, Азота оксид, Сажа, Сера диоксид, Углерод оксид, Бензин, Керосин.

Расчет массовых выбросов по ИЗА приведен в приложении Г.

Карта-схема территории проектируемого объекта на период эксплуатации с указанием источников загрязнения атмосферы приведена на рисунке 2.3-2.




На период эксплуатации проектируемого объекта выброс загрязняющих веществ в атмосферу производится только от передвижных источников (легковой автотранспорт).

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками проектируемого объекта в период эксплуатации определен на основании проведенных расчетов и приводится в таблице 2.3-10.

Параметры выбросов ЗВ для расчета НДС на период эксплуатации проектируемого объекта приведены в таблице 2.3-12.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  граница близлежащей жилой застройки
-  точечный ИЗА
-  площадной ИЗА

2.3-2 Карта-схема расположения ИЗА на период эксплуатации

Масштаб 1:2100

Таблица 2.3-10 Суммарный перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р., мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,0376173	0,280129	7,003223
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0063056	0,045522	0,758698
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0000087	0,00002	0,000406
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0017365	0,012254	0,245082
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,4460776	3,215919	1,071973
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0002382	0,001128	0,000752
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0001513	0,000362	0,000301
	ВСЕГО (7):						0,4921352	3,555334	9,080435

Примечания: 1. В колонке 9: «М» – выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ.

Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1).

Таблица 2.3-11 Таблица групп суммации на период эксплуатации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Таблица 2.3-12 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы на период эксплуатации

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса	Диаметр трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование газоочистных установок	Кэф. обеспеч. газоочистной, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Год достижения НДВ	
но-мер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.		т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1. Блочно-модульная котельная		Котел водогрейный, мощностью 950 кВт	2	8760	Труба дымовая	1	0001	-	32,0	0,63	1,96327	0,612	100	190,95	82,23	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0374392	83,58	0,279625	2027	
																				-	-	0304	Азота оксид	0,0062767	14,01	0,045440		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0016639	3,71	0,012046		
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,4414151	985,47	3,195556		
2. Открытые автостоянки	Легковые а/м		13	8760	Неорг.	1	6001	-	2,0	-	-	-	-	15,05	90,02	24,7	87,79	11,13	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0000977	-	0,000277	2027	
																				-	-	0304	Азота оксид	0,0000159	-	0,000045		
																				-	-	0328	Сажа	0,0000048	-	0,0000112		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0000398	-	0,000115		
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0025552	-	0,011160		
																				-	-	2704	Бензин	0,0001306	-	0,000618		
	-	-	2732	Керосин	0,0000830	-	0,000199																					
	Легковые а/м			13	8760	Неорг.	1	6002	-	2,0	-	-	-	-	36,44	100,13	29,21	68,27	2,78	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0000805	-	0,000228	2027
																					-	-	0304	Азота оксид	0,0000131	-	0,0000371	
																					-	-	0328	Сажа	3,94e-6	-	0,0000092	
-																					-	0330	Сера диоксид	0,0000329	-	0,0000941		
-	-	0337	Углерод оксид	0,0021074	-	0,009204																						
-	-	2704	Бензин	0,0001077	-	0,000510																						
-	-	2732	Керосин	0,0000684	-	0,000164																						

2.4 Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы

Расчет загрязнения воздушного бассейна производится согласно Методике [10] по программе расчета приземных концентраций и выпуска томов ПДВ – УПРЗА «ЭРА-4.0». Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

В соответствии с положениями методики [11], нормативы ПДВ устанавливаются таким образом, чтобы на границе санитарно-защитной зоны объекта, а также на территории ближайшей жилой зоны расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие гигиенические нормативы для атмосферного воздуха населенных мест с учетом фоновых концентраций.

Расчет рассеивания проводился при максимальном режиме работы объекта для всех источников загрязнения.

Все расчеты полей приземных концентраций проводились с учетом фоновых концентраций, выданных РГП Казгидромет (см. Приложение А).

Период строительства

Размер основного расчетного прямоугольника определен с учетом влияния загрязнения со сторонами 400×400 метров. Шаг сетки основного прямоугольника принят 50 метров и 25 метров в границах близлежащей жилой зоны.

По результатам расчета рассеивания ЗВ в период строительства проектируемого объекта не выявлено превышений приземных концентраций загрязняющих веществ, входящих в состав выброса.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства приведен в таблице 2.4-1.

Учитывая незначительный вклад источников загрязнения проектируемого объекта в формирование максимальной концентрации (не более 0,3%) и непродолжительный период строительно-монтажных работ, выбросы указанных веществ предлагается принять в качестве НДС.

Эксплуатация

Размер расчетного прямоугольника 400×400 м, шаг 50 м, шаг в границах жилой зоны 25 м.

По результатам расчета рассеивания ЗВ в период эксплуатации проектируемого объекта не выявлено превышений приземных концентраций загрязняющих веществ, входящих в состав выброса.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации приведен в таблице 2.4-2.

Учитывая незначительный вклад источников загрязнения проектируемого объекта в формирование максимальной концентрации (не более 1,4%), выбросы указанных веществ предлагается принять в качестве НДС.

Таблица 2.4-1 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона), доля ПДК / мг/м ³		Координаты точек с макс. приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. конц.			Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
		в жилой зоне	в пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	в пределах зоны воздействия X/Y	№ ист.	% вклада			
							ЖЗ	область воздействия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Загрязняющие вещества:										
0301	Азота диоксид	0,859334(0,214334)/ 0,171867(0,042867) вклад п/п=24,9%		156/100		6503	61,8		Общестроительные работы Сварочные работы	
						6504	38			
0304	Азота оксид	0,6064611/0,2425844		146/105		6501	99,6		Строительные и грузовые машины	
2750	Сольвент нафта	0,8787083/0,1757417		156/100		6505	100		Окрасочные и гидроизоляционные работы	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,9513528/0,9513528		173/96		6503	68,6		Общестроительные работы Окрасочные и гидроизоляционные работы	
						6505	31,4			
2907	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ > 70%	0,6809028/0,1021354		173/96		6506	100		Разгрузка инертных строительных материалов	
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,6613668/0,19841		156/100		6506	57,7		Разгрузка инертных строительных материалов Сварочные работы	
						6504	41			
Группы суммации:										
07(31) 0301 0330	Азота диоксид + Серы диоксид	0,970416(0,325416) вклад п/п=33,5%		173/96		6503	53,8		Общестроительные работы Окрасочные и гидроизоляционные работы Сварочные работы	
						6505	21,6			
						6504	21,2			

Таблица 2.4-2 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона), доля ПДК / мг/м ³		Координаты точек с макс. приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. конц.			Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
		в жилой зоне	в пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	в пределах зоны воздействия X/Y	№ ист.	% вклада			
							ЖЗ	область воздействия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Загрязняющие вещества:										
0301	Азота диоксид	0,676147(0,031147)/ 0,135229(0,006229) вклад п/п= 4,6%		-10/86		0001 6001 6002	57 29,1 14		Блочно-модульная котельная Открытые автостоянки Открытые автостоянки	
Группы суммации:										
07(31) 0301 0330	Азота диоксид + Серы диоксид	0,678688(0,033688) вклад п/п=5%		-10/86		0001 6001 6002	52,5 32,4 15,1		Блочно-модульная котельная Открытые автостоянки Открытые автостоянки	

2.5 Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ

Лица, осуществляющие деятельность на объектах III категории, представляют в местный исполнительный орган соответствующей административно-территориальной единицы декларацию о воздействии на окружающую среду [1, ст.110].

Декларация о воздействии на окружающую среду представляется в письменной форме или в форме электронного документа, подписанного электронной цифровой подписью.

Декларация о воздействии на окружающую среду должна содержать следующие сведения:

- 1) наименование, организационно-правовую форму, бизнес-идентификационный номер и адрес (место нахождения) юридического лица или фамилию, имя, отчество (если оно указано в документе, удостоверяющем личность), индивидуальный идентификационный номер, место жительства индивидуального предпринимателя;
- 2) наименование и краткую характеристику объекта;
- 3) вид основной деятельности, виды и объем производимой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг;
- 4) декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ, количество и виды отходов (образовываемых, накапливаемых и передаваемых специализированным организациям по управлению отходами);
- 5) для намечаемой деятельности – номер и дату выдачи положительного заключения государственной экологической экспертизы для объектов III категории.

В связи с тем, что проектируемый объект относится на период строительства к **III категории**, то согласно п. 11 ст. 39 ЭК РК нормативы эмиссий для объектов III и IV категорий не устанавливаются, таблица нормативов не приводится.

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» [11, п.24], валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период строительства приведено в таблице 2.5-1.

Таблица 2.5-1 Декларируемое количество выбросов ЗВ на период строительства

Декларируемый год – 2025–2026 гг.			
Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год
6501	0301. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0327925	0,430735
6501	0304. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0053272	0,06997
6501	0328. Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0060912	0,079779
6501	0330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,003593	0,047856
6501	0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0293532	0,388006
6501	2732. Керосин (654*)	0,0082029	0,108646
6502	2908. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2,277982	11,322813
6503	0301. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0269167	0,191211
6503	0304. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0349917	0,248574
6503	0328. Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0044862	0,031869

Декларируемый год – 2025–2026 гг.			
Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год
6503	0330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0089723	0,063737
6503	0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0224306	0,159343
6503	1301. Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0010767	0,007648
6503	1325. Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0010767	0,007648
6503	2754. Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)	0,0625007	0,150981
6504	0123. Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,0358611	0,140608
6504	0143. Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,0005278	0,004172
6504	0164. Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)	0,0003557	0,000029
6504	0301. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0142444	0,049368
6504	0304. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0023147	0,008022
6504	0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0176486	0,079337
6504	0342. Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0003201	0,001779
6504	0344. Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)	0,0009029	0,001965
6504	0827. Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000162	0,001788
6504	2908. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0003831	0,001755
6505	0301. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,010542	0,021346
6505	0304. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,001713	0,003469
6505	0328. Углерод (Саж, Углерод черный) (583)	0,001028	0,002081
6505	0330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,016111	0,032622
6505	0333. Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0001282	0,003966
6505	0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,05693	0,115272
6505	0616. Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) (322)	0,0034877	0,182496
6505	0621. Метилбензол (349)	0,0112227	0,21176
6505	1042. Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,0027902	0,05925
6505	1061. Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,0018601	0,0395
6505	1119. 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0,0014881	0,0316
6505	1210. Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,0022321	0,04226
6505	1401. Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0021081	0,03363
6505	2750. Сольвент нафта (1149*)	0,1570767	0,590813
6505	2752. Уайт-спирит (1294*)	0,015501	0,134464
6505	2754. Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)	0,0779519	0,926254

Декларируемый год – 2025–2026 гг.			
Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год
6505	2902. Взвешенные частицы (116)	0,0034102	0,081612
6506	2907. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	1,088	0,910542
6506	2908. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3626667	0,147165
Итого		4,4146159	17,167741

На период эксплуатации проектируемого объекта загрязняющие вещества будут поступать в атмосферу только от работающих котлоагрегатов и передвижных источников (двигатели автотранспорта).

Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Декларация о воздействии на окружающую среду в части выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации приведена в таблице 2.5-2.

Таблица 2.5-2 Декларируемое количество выбросов ЗВ на период эксплуатации

Декларируемый год – 2026 г. – бессрочно			
Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год
0001	0301. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0374392	0,279625
0001	0304. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0062767	0,04544
0001	0330. Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0016639	0,012046
0001	0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,4414151	3,195556
Итого		0,4867949	3,532667

2.6 Характеристика санитарно-защитной зоны

Устройство санитарно-защитной зоны (СЗЗ) между предприятием и жилой застройкой является одним из основных воздухоохраных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воздуха в населенных пунктах.

Нормативное расстояние от источников выброса до границы санитарно-защитной зоны, согласно Санитарным правилам [12], должно приниматься путем расчета рассеивания в атмосфере вредных веществ.

На период проведения СМР радиус максимального загрязнения атмосферы не превысил 50 м от границ земельного отвода.

По результатам расчета уровней физического воздействия на период эксплуатации установлено, что уровни шумового воздействия от источников автостоянки не превысят нормативных значений по всей территории проектируемого комплекса.

На основании проведенных расчетов рассеивания ЗВ установлено незначительное воздействие (вклад не более 3,4%) источников открытых автостоянок на атмосферный воздух. Радиус зоны влияния источников загрязнения не превышает 15,0 м.

Проектные решения соответствуют требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».

Согласно санитарным правилам [12] проектируемый объект является неклассифицируемым по санитарной классификации производственных объектов.

СЗЗ на период строительства и эксплуатации объекта не устанавливается.

2.7 Мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух

Период строительства

В качестве мероприятий, направленных на снижение или исключение негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектом предусматриваются:

Изготовление сборных строительных конструкций, товарного бетона и раствора на производственной базе подрядной организации или предприятий стройиндустрии г. Атырау с последующей доставкой на строительную площадку спецавтотранспортом.

Максимальное сокращение сварочных работ при монтаже конструкций на местах их установки путем укрупненной сборки конструкций на стационарных производственных участках строительной организации.

Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.

Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.

Не одновременность работы транспортной и строительной техники.

Организация внутривозвратного движения транспортной техники по существующим дорогам и проездам с твердым покрытием, что снизит воздействие осуществляемых работ на состав атмосферного воздуха.

Заправка ГСМ автотранспорта на автозаправочных станциях г. Атырау.

Заправка техники ограниченного передвижения предусматривается автозаправщиком с помощью шлангов с герметичными муфтами, имеющих затворы у выпускного отверстия.

Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

По результатам анализа расчета загрязнения атмосферного воздуха, в период проведения строительного-монтажных работ на объекте, требуются дополнительные мероприятия организационно-технического характера, а именно:

- в периоды с устойчивым направлением ветра в сторону существующей жилой застройки, ограничить одновременное использование строительного-монтажной техники до 2–3 единиц.

Учитывая временный характер воздействия на атмосферный воздух и применение рекомендованных проектом мероприятий можно сделать вывод, что в период строительства существенного негативного влияния на здоровье людей и изменения фоновых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе в районе производства работ не произойдет.

Период эксплуатации

На период эксплуатации проектируемого объекта специальных мер по достижению нормативного качества атмосферного воздуха населенных мест не требуется.

3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

3.1 Водопотребление и водоотведение на период строительства

На этапе строительных работ предполагается использование:

- вода питьевого качества – на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды строителей, а так же на приготовление строительных смесей, промывок и гидравлических испытаний водопроводов;
- техническая вода – на производственные нужды: приготовление строительных растворов, устройство фундаментов, гидротестирование трубопроводов, приготовление малярных и покрасочных материалов;
- повторно-используемые дренажные и гидротестовые воды – пылеподавление, утрамбовка грунта.

Вода питьевого и технического качества будет доставляться автоцистернами на участки строительных работ от существующих городских систем питьевого и технического водоснабжения. Хранение питьевой и технической воды предусмотрено в отдельных специальных резервуарах (емкостях) на строительной площадке.

Определение расчетных расходов на хозяйственно-бытовые нужды

Расчеты объемов потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды основывались на нормативах для работающих на строительной площадке. В соответствии с Пособием [13], в расчетах приняты:

- удельный расход на хозяйственно-питьевые нужды – 15 л на 1 работающего в смену на неканализованных площадках;
- расход воды на прием душа – 30 л на 1 работающего;

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (работа столовых и буфетов, душевых и др.). Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 K_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q_2' n_2'}{t_2 \cdot 60}, \quad \text{л/с}$$

где: q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л;

n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену (до 70% общего числа работающих), чел;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5–3; принимаем 2,25);

q_2' – расход воды на прием душа одного работающего, л;

n_2' – число работающих, пользующихся душем (40%), чел;

t_1 – число часов в смену;

t_2 – продолжительность использования душевой установки (равна 45 мин).

Суточное водопотребление на строительной площадке можно укрупненно определить по формуле:

$$Q_{2 \text{ сут}} = \frac{K_{\text{см}}(q_2 n_2 + q_2' n_2')}{1000}, \quad \text{м}^3/\text{сут}$$

где: $K_{\text{см}}$ – количество смен в сутки.

Хозяйственно-питьевое водопотребление за весь период строительства проектируемого объекта составит:

Годы	Кол-во рабочих дней в году	Кол-во работающих	Число работающих		Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, Q ₂		
			в макс. смену, n ₂	пользующихся душем, n' ₂	л/с	м ³ /сут	м ³ /год
2024	132	150	105	42	0,59	2,84	374,220
2025	283	150	105	42	0,59	2,84	802,305
2026	129	150	105	42	0,59	2,84	365,715
						ИТОГО:	1542,24

Определение расчетных расходов воды на производственные нужды

Основными потребителями воды на строительной площадке являются строительные машины, механизмы и установки строительной площадки, технологические процессы (бетонные работы – приготовление бетона, поливка поверхности бетона, штукатурные и малярные работы, каменная кладка, посадка деревьев и др.).

Объемы потребления воды питьевого и технического качества на производственные нужды по проектным данным:

- вода питьевого качества по ГОСТ 2874-82 – 340,479 м³;
- вода техническая – 1689,423 м³.

Мойка колес автотранспорта

В условиях строительной площадки на пунктах мойки (очистки) осуществляется обмыв лишь колес и днища автомобиля. При этом поверхности, подлежащие обмыву, характеризуются значительным загрязнением и зависят от вида проводимых строительных работ, состояния строительной площадки.

На выезде с территории строительной площадки для исключения загрязнения дорог общего пользования предусмотрена установка для мойки колес автотранспорта с установкой оборотного водоснабжения типа «Автосток М».

Установка может использоваться на стройплощадках, автопарках, промышленных объектах и пр. для мойки колес автотранспортных средств без применения моющих добавок. Состав установки:

- площадка (эстакада) для размещения автомобилей и сбора грязной воды;
- приемная емкость грязной воды V = 5–10 м³ (при больших объемах);
- штатная приемная емкость грязной воды V = 0,7 м³, входит в комплект поставки;
- шлаконакопительный кювет, устраиваемый при использовании штатной приемной емкости;
- съемная бадья;
- выносной погружной насос;
- установка «Автосток М» с моющими аппаратами высокого давления.

Мойка производится на асфальтированной площадке, слив осуществляется по спланированной территории в колодец с отстойной частью, где происходит отстаивание взвешенных частиц. Эффективность водоочистки не мене 80%.

Ожидаемые концентрации загрязняющих веществ до и после очистки (с учетом коэффициента очистки 80%) представлены в таблице ниже:

Наименование загрязняющего вещества	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л	
	до очистки	после очистки
Взвешенные вещества	1500	300
Нефтепродукты	180	15

Принимается эстакада для мойки колес выезжающего автотранспорта – 1 шт. Производительность мойки 4 авт/час, расход воды на обмыв колес и днища автомобилей – 0,72 м³/час. Объем воды в установке – 1,5 м³. Потери оборотной воды – до 15%.

Средняя длительность процессов мойки автотранспорта принимается 3 часа в смену, 3 часа в сутки.

Расчет объемов водопотребления на мойку автотранспорта:

Годы	Кол-во рабочих дней в году	Расход оборотной воды		Расход свежей воды на подпитку		
		м ³ /сут	м ³ /год	%	м ³ /сут	м ³ /год
2024	132	2,16	285,12	15	0,324	42,768
2025	283	2,16	611,28	15	0,324	91,692
2026	129	2,16	278,64	15	0,324	41,796
ИТОГО:			1175,04			176,256

ИТОГО по объекту за период строительства:

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды:	1542,24 м ³ ;
Расход воды на производственные нужды:	2206,158 м ³ ;
в том числе	
– питьевого качества по ГОСТ 2874-82:	340,479 м ³ ;
– вода техническая:	1689,423 м ³ ;
ИТОГО:	3748,398 м³.

Водоотведение

Водоотведение на период строительных работ представлено хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Для приема хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается установка биотуалетов и временных септиков для приема сточных вод от душевых. Сточные воды регулярно, не реже 3-х раз в неделю, вывозятся ассенизационной машиной по договору со специализированной организацией.

Расчетный расход хозяйственно-бытовых сточных вод за период строительства составит: 1542,24 м³.

По окончании строительных работ биотуалеты и септики опорожняются с вывозом сточных вод на пункты приема и после санитарной обработки могут быть использованы на следующем на другом строительном объекте.

Предусматривается также отвод талых, ливневых и поливочных вод системой коллекторов с необходимым количествомждеприемников с отстойной частью на установку по мойке колес автотранспорта.

При проведении строительных работ предприятие должно соблюдать, в соответствии с Правилами [14], следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающие возможное негативное воздействие на подземные воды и поверхностные водотоки:

- контроль над водопотреблением и водоотведением;
- искусственное повышение планировочных отметок участков строительства;
- в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды принимать меры, исключающие попадание в грунт растворителей, ГСМ;
- запрещена мойка машин и механизмов на территории;
- в период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для утилизации;
- организация системы сбора и хранения отходов.

3.2 Водопотребление и водоотведение на период эксплуатации

Для нужд потребителей запроектированы системы хозяйственно-питьевого водопровода, водопровода горячей воды, противопожарного водопровода, системы хозяйственно-бытовой и производственной канализации. Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые приняты в соответствии с СП РК 4.01-101-2012, СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» [15].

Источником водоснабжения являются городские водопроводные сети.

Проектом предусмотрены 4 системы водоснабжения и водоотведения: хозяйственно-питьевое водоснабжение школы (В1), система водопровода горячей воды (Т3, Т4), бытовая канализация (К1), ливневая канализация (К2), производственная канализация (К3Н).

Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с кровли здания.

Сброс стоков предусматривается в городские сети канализации.

Расчетный химический состав хозяйственно-бытовых сточных вод для приема в городскую сеть канализации на этапе эксплуатации объекта приведен в таблице 3.2-1.

Таблица 3.2-1 Расчетный химический состав хозяйственно-бытовых сточных вод

№ п/п	Перечень загрязняющих веществ	Концентрация в сточных водах, мг/л
1	Взвешенные вещества	110
2	Полное биологическое потребление кислорода	180
3	ХПК	250
4	Жиры	40
5	Азот аммонийный	18
6	Хлориды	45
7	Сульфаты	40
8	Сухой остаток	300
9	Нефтепродукты	1,0
10	СПАВ (анионные)	2,5
11	Фенолы	0,005
12	Железо общее	2,2
13	Медь	0,02
14	Никель	0,005
15	Цинк	0,1
16	Хром (+3)	0,003
17	Хром (+6)	0,0003
18	Свинец	0,004
19	Кадмий	0,0002
20	Ртуть	0,0001
21	Алюминий	0,5
22	Марганец	0,1
23	Фториды	0,08
24	Фосфор фосфатов	2,0

3.3 Характеристика источника водоснабжения

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных кольцевых городских сетей водопровода.

3.4 Водный баланс объекта

Расход воды в период эксплуатации составит: на хозяйственно-бытовые нужды (в том числе, на хозяйственно-питьевые нужды) – 74,60 м³/сут.

Рабочим проектом предусматривается хозяйственно-бытовая канализация. Отвод хозяйственно-бытовых сточных вод в объеме 74,60 м³/сут предусмотрен в наружную сеть канализации.

Характеристики водоснабжения и водоотведения школы на 580 учащихся, согласно проектным данным приведены в таблице 3.4-1.

Таблица 3.4-1 Расчетное водоснабжение и водоотведение

Наименование системы	Расчетный расход	
	м ³ /сут	тыс. м ³ /год
Водопровод хозяйственно-питьевой, всего:	74,60	17,98
Канализация бытовая, всего:	74,60	17,98

Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения приведен в таблице 3.4-2.

Таблица 3.4-2 Водный баланс объекта

Производство	Водопотребление, м ³ /сут							Водоотведение, м ³ /сут				Примечания	
	Всего	На производственные нужды			На хозяйствен но-бытовые нужды	Безвозвр атное потребле ние	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производст венные сточные воды	Хозяйствен но-бытовые сточные воды			
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно используе мая							в т.ч. питьевого качества		
1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хозяйственно- питьевые нужды	23,0	--	--	--	--	23,0	--	23,0	--			23,0	
Производстве нные нужды (кухня)	51,6	--	--	--	--	51,6	--	51,6	--	51,6			
Итого:	74,6	--	--	--	--	74,6	--	74,6	--	40,6		23	
Расход воды на внутреннее пожаротушение – 3,3 л/сек													

3.5 Поверхностные воды

На исследуемой территории постоянные водотоки и водоемы отсутствуют. Имеются только небольшие овраги и промоины временных водотоков. Естественные поверхностные воды на территории отсутствуют.

Земельный отвод проектируемого объекта расположен в 600,0 м от канала Ерик Мостовой. Проектируемый участок **не попадает на территорию установленных водоохранных зон и полос. Водоохранные мероприятия**

Согласно Статье 116 Водного кодекса РК для поддержания водных объектов и водохозяйственных сооружений в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения растительного и животного мира устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования.

Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

В качестве мероприятий по охране поверхностных водных ресурсов целесообразны следующие водоохранные мероприятия:

- строительно-монтажные работы и последующая эксплуатация объекта должны выполняться строго в границах земельного отвода;
- отходы производства и потребления собираются на специально отведенных площадках, имеющих бетонное основание и водосборный приямок;
- благоустройство территории объекта;
- содержание территории объекта в санитарно-чистом состоянии согласно нормам СЭС и охраны окружающей среды;
- недопущение сбросов ливневых и бытовых сточных вод в поверхностные водные объекты;

При выполнении всех мероприятий и рекомендаций, установленных проектом, негативное воздействие на поверхностные и подземные водные ресурсы будет отсутствовать.

3.6 Подземные воды

По данным проведенных инженерно-геологических изысканий, грунтовые воды на участке проектирования вскрыты всеми скважинами на глубине 2,2÷2,5 м (абсолютные отметки 344,95÷345,48 м), приурочены к слою песков, в глинистых отложениях к прослоям и линзам песка.

Питание грунтовых вод происходит за счет атмосферных осадков.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период, минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (ноябрь 2022 г.).

По химическому составу грунтовые воды натриево-хлоридно-сульфатные с сухим остатком 12590 мг/л и общей жесткостью 29,50 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН = 7,2). Обладают слабой углекислотной и сульфатной агрессивностями к бетонам марок W4, а также сильной хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой агрессивностью при постоянном погружении по содержанию хлоридов.

3.6.1 Оценка влияния объекта на качество и количество подземных вод, вероятность их загрязнения. Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод

Воздействия на подземные воды не ожидается. Вероятность загрязнения поверхностных вод исключена. Истощение подземных вод исключено.

3.6.2 Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения

Так как на подземные воды воздействие не прогнозируется, специальные мероприятия по охране подземных вод проектом не предусмотрены. Производственный мониторинг воздействия на подземные воды нецелесообразен.

4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА

4.1 Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта

Работы по строительству школы на 580 учащихся будут осуществляться в административных границах г. Атырау, на участке, выделенном под застройку.

По данным инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Astana G-contranу» на проектируемом участке не обнаружено признаков месторождений полезных ископаемых.

4.2 Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации

В период проведения строительно-монтажных работ на территорию объекта будут поступать следующие инертные строительные материалы: песок природный – 1116,441 т, щебень из плотных горных пород – 736,782 т.

Указанные материалы будут приобретаться на предприятиях по производству нерудных строительных материалов г. Атырау.

В период эксплуатации дилерского центра потребность в материально-сырьевых ресурсах отсутствует.

4.3 Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Рабочим проектом строительства и последующей эксплуатации комплекса добыча минерально-сырьевых ресурсов не предусматривается.

4.4 Мероприятия по охране недр

К мероприятиям по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

- своевременное выявление причин, которые могут привести к тем или иным деформациям и ликвидация этих причин, устранение происшедших разрушений;
- при строительстве строго соблюдать требования к применению только тех строительных материалов, которые соответствуют требованиям ГОСТов и Стандартов на них, имеют сертификаты качества и санитарно-эпидемиологические заключения;
- хранение всех видов топлива и химических веществ должно находиться в определенном месте, место хранения должно быть расположено на удалении от источников воды и пониженных мест.

Проектом предусматривается организованный сбор и отвод ливневых и талых вод в городской коллектор ливневой канализации.

Учитывая специфику проектируемого объекта, разработка специальных мероприятий по охране недр и подземных вод от загрязнения не требуется.

5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Соблюдение технических условий эксплуатации оборудования и механизмов, своевременные профилактические работы позволят устранить предпосылки сверхнормативного накопления производственных отходов. Сбор, накопление и временное хранение отходов является неотъемлемой частью технологических процессов, в ходе которых они образуются. Все эти операции должны осуществляться с соблюдением экологических требований, правил техники безопасности и пожарной безопасности с целью исключения аварийных ситуаций, причинения ущерба природной среде и здоровью населения.

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия отходов, образующихся в процессе строительства:

- передвижение строительной техники и автотранспорта (доставка материалов и конструкций) предусмотреть по дорогам общего пользования г. Атырау и внутриплощадочным дорогам с твердым покрытием;
- по окончании ремонтных работ на землях постоянного отвода предусмотреть вывоз строительного и бытового мусора в специально отведенные места по согласованию с органами Госсанэпиднадзора г. Атырау или в места захоронения или утилизации на предприятия г. Атырау, имеющих лицензию на обращение с отходами;
- установка металлических контейнеров для временного складирования ТБО;
- заправку автотранспорта осуществлять на АЗС общего назначения в г. Атырау;
- провести благоустройство территории.

В данном разделе приведены предположительные виды отходов и их количество, определены их степень и уровень опасности.

Работы по строительству и последующей эксплуатации школы на 580 учащихся будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления, для которых необходимо организовать сбор, вывоз и переработку/размещение в соответствии с законодательством РК.

Источниками образования отходов при строительных работах будут являться:

- эксплуатация строительной техники и оборудования;
- строительные и пусконаладочные работы (строительство зданий, монтаж коммуникаций, наружных сетей и ввод в эксплуатацию построенных объектов);
- мойка колес строительной техники, выезжающей со стройплощадки;
- жизнедеятельность персонала (строителей).

Источниками образования отходов при эксплуатации школы на 580 учащихся будут являться:

- уборка территории (смет);
- жизнедеятельность обслуживающего персонала и проживающих в жилом комплексе.

В соответствии с положениями Экологического кодекса РК [1, ст.338] все отходы производства и потребления по степени опасности разделяются на опасные и неопасные. Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса [1, ст.342] опасными признаются отходы, обладающие одним или несколькими из следующих свойств:

- НР 1 взрывоопасность;
- НР 2 окислительные свойства;
- НР 3 огнеопасность;
- НР 4 раздражающее действие;

- НР 5 специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень);
- НР 6 острая токсичность;
- НР 7 канцерогенность;
- НР 8 разъедающее действие;
- НР 9 инфекционные свойства;
- НР 10 токсичность для деторождения;
- НР 11 мутагенность;
- НР 12 образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой;
- НР 13 сенсибилизация;
- НР 14 экотоксичность;
- НР 15 способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом;
- С16 стойкие органические загрязнители (СОЗ).

Отходы, не обладающие ни одним из перечисленных в части первой настоящего пункта свойств и не представляющие непосредственной или потенциальной опасности для окружающей среды, жизни и (или) здоровья людей самостоятельно или в контакте с другими веществами, признаются неопасными отходами.

В соответствии с требованиями классификатора отходов [16] каждый вид отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Образующиеся отходы также подразделяются на следующие категории:

- по физическому состоянию – твердые, жидкие, пастообразные, газоподобные; смесевые;
- по источнику образования – промышленные и бытовые.

5.1 Виды и количество отходов производства и потребления

Согласно Экологическому Кодексу РК, нормативных правовых актов, принятых в Республике Казахстан, все отходы производства и потребления должны собираться, храниться, транспортироваться, обезвреживаться/перерабатываться и размещаться с учетом их воздействия на окружающую среду.

Система управления отходами, предложенная в РООС, основана на требованиях законодательства РК и будет заключаться в следующем: все образованные отходы, как в период строительства, так и при эксплуатации, будут организованно собираться в специально отведенных местах и передаваться в последствии сторонним организациям на договорной основе.

Период строительства

Краткая характеристика системы обращения с отходами производства и потребления на этапе строительства проектируемого объекта:

- Отходы асфальтовых вяжущих — образуются в процессе укладки асфальтобетонных покрытий, проведения гидроизоляционных работ. На территории объекта не хранятся — удаляются из мест образования непосредственно в процессе проведения работ и передаются сторонней специализированной организации;
- Промасленная ветошь — собираются в контейнеры, установленные в местах их образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;
- Тара из-под лакокрасочных материалов — собираются в специальные контейнеры. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;

- Нефтедержательный осадок — накапливается в сооружениях очистки оборотной воды при мойке колес строительной техники. По мере заполнения отстойной части очистных сооружений собирается в специальные контейнеры. Передается в специализированные предприятия для дальнейшей переработки не реже одного раза в квартал;
- Остатки и огарки стальных сварочных электродов — собираются в специальные контейнеры по месту образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;
- Твердые бытовые отходы (ТБО) — собираются в специальные контейнеры в местах их образования и передаются сторонним специализированным организациям раз в трое суток при температуре 0°C и ниже, а при плюсовой температуре раз в сутки.

Период эксплуатации

Краткая характеристика системы обращения с отходами производства и потребления на этапе эксплуатации проектируемого объекта:

- Отработанные шины — образуются в результате эксплуатации транспортных средств. По мере образования собираются на специальной бетонированной площадке. Передаются сторонней организации для дальнейшей утилизации / захоронения;
- Отработанные масла — собираются в специальные емкости (бочки, цистерны) с герметичной крышкой. Один раз в полгода передаются сторонней специализированной организации. Перевозка осуществляется вакуумными машинами;
- Отработанные масляные фильтры — собираются в контейнеры, установленные в местах их образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;
- Промасленная ветошь — собираются в контейнеры, установленные в местах их образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;
- Отработанные аккумуляторные батареи — собираются и накапливаются в специальные закрытые контейнеры, установленные в местах их образования, на обустроенных площадках временного хранения. Обращение с отходами регламентируются «Процедурой обращения с отработанными аккумуляторными батареями»;
- Медицинские отходы — сбор, прием и транспортировка МО осуществляются в одноразовых пакетах, емкостях, коробках безопасной утилизации, контейнерах. Хранятся в закрытых контейнерах на специальной площадке, либо в изолированном помещении медпункта. Не реже одного раза в месяц передаются специализированной организации для утилизации/захоронения;
- Металлолом — собираются как в специальные контейнеры, так и на специально отведенных площадках. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;
- Смет с территории — образуется при уборке территории с усовершенствованным покрытием. Собирается в специальные контейнеры эксплуатирующей организацией и передаются специализированной организации для последующего захоронения;
- Коммунальные отходы (ТБО) — собираются в специальные контейнеры в местах их образования и передаются сторонним специализированным организациям раз в трое суток при температуре 0°C и ниже, а при плюсовой температуре раз в сутки.

Нормативы образования и характеристики отходов производства и потребления определены далее, согласно Методике [11] и Сборнику методик [17].

5.2 Характеристика образования отходов в период строительства

Расчет основных видов отходов производства и потребления, образующихся при строительстве и пусконаладке школы на 580 учащихся, производится исходя из продолжительности СМР, количества задействованного персонала, техники и оборудования, согласно проекта организации строительства.

Смешанные коммунальные отходы (ТБО)

Объем образования твердых бытовых отходов (Смешанные коммунальные отходы) определен согласно [17], по формуле:

$$Q_3 = P \cdot M \cdot \rho_{\text{ТБО}}, \text{ т/год}$$

где: P – норма накопления отходов на одного работающего в год – 0,3 м³/год;

M – численность работающих, чел.;

$\rho_{\text{ТБО}}$ – удельный вес твердых бытовых отходов – 0,25 т/м³.

Расчетное годовое количество твердых бытовых отходов, при продолжительности периода строительства 18 мес., составит:

№	Образование отходов	Удельная санитарная норма образования	Удельный вес отходов, т/м ³	Кол-во работающих, чел.	Норма образования отхода, т ₁ , т/период
1	Стройплощадка – 2024 г.	0,3	0,25	150	4,688
2	Стройплощадка – 2025 г.	0,3	0,25	150	11,25
3	Стройплощадка – 2026 г.	0,3	0,25	150	5,625
ИТОГО:					21,563

Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий

Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий, образующиеся при строительномонтажных работах (Другие отходы строительства и сноса (включая смешанные отходы), содержащие опасные вещества) определяется с учетом норм образования [18] по следующей формуле:

$$N = a \cdot M, \text{ т/год}$$

где: N – количество образующегося отхода асфальтовых вяжущих, т/год;

a – нормативный коэффициент образования отхода, %;

M – масса асфальтовых смесей и битума, т.

№	Наименование строительного материала	Кол-во асфальтовых смесей, т	Норма образования отхода, %	Кол-во образующегося отхода, тонн
1	Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые, типа Б, марки II СТ РК 1225-2013	12,281	1,0	0,123
2	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-45/180	0,417	3	0,013
3	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-90/30	0,452	3	0,014
4	Битумы нефтяные дорожные жидкие СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	0,103	3	0,004
5	Мастика герметизирующая нетвердеющая ГОСТ 14791-79	0,003	3	0,001
6	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	0,127	3	0,004
7	Битум нефтяной кровельный, марка БНМ 55/60	5,443	3	0,164

№	Наименование строительного материала	Кол-во асфальтовых смесей, т	Норма образования отхода, %	Кол-во образующегося отхода, тонн
8	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	0,475	3	0,015
9	Мастика битумная кровельная для горячего применения МБК-Г ГОСТ 2889-80	1,942	3	0,059
ИТОГО:				0,397

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

Объем образования огарков стальных сварочных электродов (Отходы сварки) рассчитывается по формуле:

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{ост}}$ – фактический расход электродов, т/год;

α – остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода (плотность отхода – 1,5 т/м³).

Расчет образования огарков сварочных материалов за период строительства представлен в нижеследующей таблице.

№	Марка используемых сварочных электродов, материалов	$M_{\text{ост}}$, т/год	α	Норма образования отхода, N, м ³ /период
1	Электроды, d=4 мм, Э42А ГОСТ 9466-75	1,283	0,015	0,01925
2	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	2,535	0,015	0,03803
3	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	0,029	0,015	0,00044
4	Электроды, d=4 мм, Э50 ГОСТ 9466-75	0,031	0,015	0,00047
5	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	0,153	0,015	0,0023
6	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	0,69	0,015	0,01035
7	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	2,169	0,015	0,03254
8	Электроды, d=6 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	0,011	0,015	0,00017
9	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	0,0031	0,015	0,00005
10	Проволока стальная углеродистая пружинная диаметром 0,6 мм ГОСТ 9389-75	0,00177	0,015	0,00003
11	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм ГОСТ 2246-70	0,01214	0,015	0,00019
12	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с омедненной поверхностью диаметром 2 мм ГОСТ 2246-70	0,00646	0,015	0,0001
ИТОГО:				0,104

Отходы лакокрасочных материалов (ЛКМ)

В процессе проведения окрасочных работ образуется тара из-под окрасочных материалов (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами). Отходы лакокрасочных материалов относятся к янтарному списку опасности.

Норма образования данного вида отхода определяется по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год}$$

где: M_i – масса i -го вида тары, т/год;

n – число видов тары, шт;

M_{ki} – масса краски в i -ой таре, т/год;

α_i – содержание остатков краски и i -ой таре в долях от M_{ki} (0,01–0,05).

Расчет объемов образования тары из-под лакокрасочных материалов за период строительства объекта:

№	Вид окрасочного материала	Расход окрасочного материала, т/год	Тип и масса тары, M_i , кг	Масса окрасочного материала в таре, M_{Ki} , кг	Число видов тары, n	Содержание остатков окрасочного материала, α_i	Норма образования отхода, N , т/период
1	Шпатлевка клеевая ГОСТ 10277-90	0,255	жестяное ведро 1,39	20	13	0,05	0,031
2	Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,148	жестяное ведро 1,62	25	6	0,05	0,018
3	Праймер битумный эмульсионный ГОСТ 30693-2000	2,702	жестяное ведро 1,62	25	109	0,05	0,312
4	Лак битумный БТ-577 ГОСТ Р 52165-2003	0,171	жестяные банки 0,43	5	35	0,05	0,024
5	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	0,05	жестяные банки 0,43	5	10	0,05	0,007
6	Эмаль пентафталева ПФ-115 ГОСТ 6465-76	0,945	жестяные банки 0,32	3	315	0,05	0,149
7	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б	0,233	жестяные банки 0,32	3	78	0,05	0,037
8	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	0,09	пластиковая канистра 0,5	12,5	8	0,05	0,009
9	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	0,091	пластиковая канистра 0,5	12,5	8	0,05	0,009
10	Ксилол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	0,018	пластиковая канистра 0,5	12,5	2	0,05	0,002
11	Растворители для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	0,217	пластиковая канистра 0,5	12,5	18	0,05	0,02
ИТОГО:		4,920					0,618

Промасленная ветошь

При эксплуатации спецтехники и автотранспорта, во время проведения мелкого ремонта и обслуживания, образуется промасленная ветошь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами). Относится к янтарному списку опасности и подлежит обязательной утилизации.

Нормативное количество промасленной ветоши определяется исходя из поступающего количества ветоши, норматива содержания в ветоши масел и влаги:

$$N = M_o \cdot \left(1 + \frac{M}{100} + \frac{W}{100} \right) \cdot 0,001, \quad \text{т/год}$$

где: N – масса отходов ветоши, т/год;

M_o – масса ветоши, израсходованной за год, кг;

M – содержание в отходе масла, %;

W – содержание в отходе влаги, %.

Расчет представлен в таблице.

№	Объект образования отхода	M_o , кг	M , %	W , %	Норматив образования отхода, N , т/период
1	Стройплощадка	26,191	12,0	15,0	0,033
	ИТОГО:	26,2	--	--	0,033

Для выполнения работ на площадке подрядчик планирует привлекать специализированную технику сторонних организаций по субподрядным договорам, техническое обслуживание и ремонт привлеченной техники на территории производства работ не производиться.

Нефтесодержащий осадок

В процессе мойки колес строительной техники на установке типа «Автосток М» с оборотной системой водоснабжения происходит постепенное накопление осадков в виде песка и грунта с содержанием нефтяных масел (менее 15%) (Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод).

Расчетное количество нефтесодержащего осадка от мойки колес строительной техники с учетом его влажности определяются по данным раздела 3.1 «Водопотребление и водоотведение на период строительства» по формуле:

$$M = \frac{Q \cdot (C_1 - C_2)}{\left(1 - \frac{B}{100}\right)} 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: Q – расход сточных вод, $\text{м}^3/\text{год}$; $Q_{\text{год}} = 611,28 \text{ м}^3/\text{год}$; $Q_{\text{смп}} = 1175,04 \text{ м}^3/\text{год}$;

C_1 – концентрация загрязняющих веществ до очистных сооружений, $\text{мг}/\text{л}$;

$C_1 = 1500 \text{ мг}/\text{л}$ (см. табл. на стр.64);

C_2 – концентрация загрязняющих веществ после очистных сооружений, $\text{мг}/\text{л}$;

$C_2 = 300 \text{ мг}/\text{л}$ (см. табл. на стр.64);

B – влажность осадка, 60%.

Количество осадка очистных сооружений с учетом его влажности составит:

– за год $M_{\text{год}} = 611,28 \cdot (1500 - 300) \cdot 10^{-6} / (1 - 60/100) = 1,834 \text{ т}/\text{год}$,

– за период строительства: $M_{\text{смп}} = 1175,04 \cdot (1500 - 300) \cdot 10^{-6} / (1 - 60/100) = 3,525 \text{ т}$.

Количественные данные об образовании отходов определяются на основании данных предприятия о расходных материалах и ведомости строительно-монтажных работ. Виды и объемы образования отходов производства и потребления на период строительства приведены в таблице 5.2-1.

Таблица 5.2-1 Объем образования отходов на период строительства

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по классификатору	Объем образования, т/период	Место удаления отхода
1	2	3	4	5
1.	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	17 09 03*	0,397	Специализированная сторонняя организация
2.	Нефтесодержащий осадок	19 08 13*	3,525	Специализированная сторонняя организация
3.	Промасленная ветошь	15 02 02*	0,033	Специализированная сторонняя организация

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по классификатору	Объем образования, т/период	Место удаления отхода
1	2	3	4	5
4.	Тара из-под ЛКМ	15 01 10*	0,618	Специализированная сторонняя организация
5.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	12 01 13	0,104	Специализированная сторонняя организация
6.	Смешанные коммунальные отходы (ТБО)	20 03 01	21,563	Специализированная сторонняя организация
	Итого:		26,24	

5.3 Характеристика образования отходов на период эксплуатации

Эксплуатация производственной базы будет сопровождаться образованием следующих отходов производства и потребления:

Медицинские отходы

Расчет образования медицинских отходов произведен по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утвержденной Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отходов определяется из расчета 0,0001 т на человека. Количество учащихся – 940 чел., персонала – 90 чел. Количество образуемого отхода составляет: $(940 + 90) \cdot 0,0001 = 0,103$ т/год.

Коммунальные отходы (ТБО)

Объем образования ТБО (Смешанные коммунальные отходы) (m_1 , т/год) определяется с учетом норм образования и накопления коммунальных отходов [19].

№	Образование отходов	Норма образования	Кол-во, ед.	Площадь склад. помещений, м ²	Плотность, т/м ³	Норма образования отхода, m_1 , т/год
1	Средняя школа	0,62 м ³ /год на 1 учащегося	940 чел.	--	0,152	188,48
	ИТОГО:	--	--	--	--	188,48

Смет с территории

Расчет объемов образования отхода Смет с территории (Отходы уборки улиц) выполняется по формуле:

$$M_{\text{смет}} = S \cdot m \cdot 10^{-3}, \quad \text{т/год}$$

где: $M_{\text{смет}}$ – масса отходов, образующихся при уборке территории, т/год;

m – удельный норматив образования отхода, кг/м²; $m = 5,0$ кг/м²;

S – площадь убираемой (подметаемой) поверхности, м²; $S = 9986,60$ м².

Расчет объемов образования отхода приведен в нижеследующей таблице.

Объект образования отхода	S , м ²	m , кг/м ²	Норма образования отхода, $M_{\text{смет}}$, т/год
Усовершенствованные покрытия	9986,60	5,0	49,933
ИТОГО:	--	--	49,933

Виды и объемы образования отходов производства и потребления на период эксплуатации проектируемого объекта приведены в таблице 5.3-1.

Таблица 5.3-1 Объем образования отходов на период эксплуатации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по классификатору	Объем образования, т/год	Место удаления отхода
1	2	3	4	5
1.	Медицинские отходы	18 01 04	0,103	Специализированная сторонняя организация
2.	Смешанные коммунальные отходы (ТБО)	20 03 01	188,48	Специализированная сторонняя организация
3.	Отходы уборки улиц	20 03 03	49,933	Специализированная сторонняя организация
	Итого:		243,904	

5.4 Декларируемое количество отходов производства и потребления

Декларируемое количество опасных отходов производства и потребления на период строительства проектируемого объекта приведено в таблице 5.4-1.

Таблица 5.4-1 Декларируемое количество опасных отходов на период строительства

Наименование отхода	Периодичность вывоза отходов	Количество образования, т/год	Количество накопления, т/год	Декларируемый год
1	2	3	4	5
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий (17 09 03*)	по мере накопления, 1 раз в месяц	0,397	0,397	2024–2026
Нефтедержущий осадок (19 08 13*)	по мере накопления, 1 раз в месяц	3,525	3,525	2024–2026
Промасленная ветошь (15 02 02*)	по мере накопления, 1 раз в месяц	0,033	0,033	2024–2026
Тара из-под ЛКМ (15 01 10*)	по мере накопления, 1 раз в месяц	0,618	0,618	2024–2026
ВСЕГО опасные отходы:		4,573	4,573	

Декларируемое количество неопасных отходов производства и потребления на период строительства приведено в таблице 5.4-2.

Таблица 5.4-2 Декларируемое количество неопасных отходов на период строительства

Наименование отхода	Периодичность вывоза отходов	Количество образования, т/год	Количество накопления, т/год	Декларируемый год
1	2	3	4	5
Остатки и огарки сварочных электродов (12 01 13)	по мере накопления, 1 раз в месяц	0,104	0,104	2024–2026
Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)	по мере накопления, не реже 1 раза за 3 суток	21,563	21,563	2024–2026
ВСЕГО неопасные отходы:		21,667	21,667	

Декларируемое количество опасных отходов производства и потребления на период эксплуатации проектируемого объекта приведено в таблице 5.4-3.

Таблица 5.4-3 Декларируемое количество опасных отходов на период эксплуатации

Наименование отхода	Периодичность вывоза отходов	Количество образования, т/год	Количество накопления, т/год	Декларируемый год
1	2	3	4	5
отсутствуют				

Декларируемое количество неопасных отходов производства и потребления на период эксплуатации проектируемого объекта приведено в таблице 5.4-4.

Таблица 5.4-4 Декларируемое количество неопасных отходов на период эксплуатации

Наименование отхода	Периодичность вывоза отходов	Количество образования, т/год	Количество накопления, т/год	Декларируемый год
1	2	3	4	5
Медицинские отходы (18 01 04)	по мере накопления, 1–2 раза в месяц	0,103	0,103	2026–2035
Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)	по мере накопления, не реже 1 раза за 3 суток	188,48	188,48	2026–2035
Отходы уборки улиц (20 03 03)	по мере накопления, 1–2 раза в месяц	49,933	49,933	2026–2035
Итого неопасные отходы:		243,904	238,516	

6 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Вредное физическое воздействие – воздействие факторов физической природы (шум, инфразвук, ультразвук, неионизирующие и ионизирующие излучения), оказывающее в величинах, превышающих ПДУ, неблагоприятное влияние на организм человека и окружающую среду.

6.1 Оценка возможного электромагнитного, шумового воздействия

Производственный шум

При производстве строительных работ основным физическим фактором, оказывающим негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду, будет являться шум. Все применяемое на объекте оборудование сертифицировано по нормам Республики Казахстан и не превышает установленных норм.

В процессе эксплуатации объекта акустического воздействия на окружающую среду оказываться не будет.

Электромагнитное и ионизирующее излучения

При производстве строительных работ оборудование, используемое в процессе, источником повышенного электромагнитного излучения не является.

Строительная площадка проектируемого объекта не будет являться источником постоянного магнитного поля ЭМИ радиочастотного диапазона.

Ионизирующее излучение – излучение, взаимодействие которого со средой приводит к появлению в ней электрических зарядов различных знаков. Анализ оборудования проектируемого объекта позволяет сделать вывод, что технологическое оборудование, используемое в процессе строительства объекта, не является источником повышенного ионизирующего излучения.

6.1.1 Оценка акустического воздействия в период строительства

Характеристика источников шума

Согласно проектным данным, расчетная продолжительность строительства составит 18 месяцев, в том числе подготовительный период. Продолжительность рабочей смены 8 часов, строительство ведется в 1 смену, 5 дней в неделю.

Подготовка строительного производства включает в себя организационно-подготовительные мероприятия, внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.

Потребность в основных строительных машинах и средствах малой механизации приведена в таблице 2.3-1.

Суммарное количество техники, одновременно работающей на площадке строительства, составляет 4 единиц. Технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и транспортных средств. Строительные работы предусматриваются только в дневное время суток.

Уровни шума используемой строительной техники приняты на основании справочной литературы и приведены в таблице 6.1-1.

Таблица 6.1-1 Параметры источников шума на период строительства

Источник	Тип	Высота, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			x ₁	y ₁	ширина, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			x ₂	y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Бульдозер тип ДЗ-42	П	1,5	-10,082	41,777	6	74	74	83	78	74	74	70	67	62	78,5	
2. Экскаватор одноковшовый ЭО-4125	Т	1,5	-12,5	3,2	--	95	95	84	79	73	70	68	64	57	77,5	
3. Автосамосвал КамАЗ-65115, г/п 15 тонн	Т	1,5	12,9	-18	--	87	87	82	70	78	73	70	64	57	78,7	
4. Компрессор, 52 кВт	Т	1,5	1,909	-25,346	--	87	87	82	70	78	73	70	64	57	78,6	

Средняя скорость движения автотранспорта по территории строительной площадки составляет 5 км/ч. Движение автотранспорта по территории строительной площадки осуществляется по внутривозрадным дорогам и технологическим проездам. Проезд строительной техники к месту производства работ осуществляется по существующим дорогам.

Условия акустического расчета

Расчеты уровней шума от работы строительной техники в расчетных точках выполнены на основании указаний [20].

Расчет суммарного уровня шума от работы оборудования в расчетной точке выполнен по формуле 19 [20]:

$$L = L_w - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega$$

где: L_w – октавный уровень мощности источника шума, дБ (дБА);

r – расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м;

Φ – фактор направленности источника шума (для ист. с равномерным излучен. $\Phi = 1$);

Ω – пространственный угол излучения звука, рад (для источника, находящегося на поверхности грунта $\Omega = 2\pi$ рад.);

β_a – затухание звука в атмосфере в дБА на км, которое на малых расстояниях, меньших 50 м, не учитывается, а на больших – принимается равным затуханию звукового давления на частоте 1 кГц.

Уровни звука при наличии нескольких источников шума суммируются:

$$L_{\text{сумм}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right)$$

где: L_i – уровень звука i -того источника шума;

n – общее число источников шума.

Дальнейшие акустические расчеты проводятся по унифицированной программе ПК «ЭРА-Шум», учитывая требования нормативных документов [20–22]

Акустические расчеты

В качестве нормативного уровня в РТ приняты эквивалентные уровни звука, равные 55 дБА, максимальные уровни звука приняты равные 70 дБА для дневного времени суток. Нормативные эквивалентные уровни звука на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, принимаются согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Результаты акустического расчета на период строительства в приложении 3.

Как показали результаты расчета, уровни шума в РТ 1, с учетом работы оборудования в течение смены, без применения дополнительных мероприятий по шумозащите не превысят допустимые санитарно-гигиенические нормы для дневного и для ночного времени суток.

ВЫВОД

Анализ результатов расчетов на период строительства показывает, что уровни звука в расчетных точках на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям, при проведении наиболее негативных с точки зрения акустического воздействия работ, соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам и не превысят нормируемых значений:

55 дБА – в дневное время суток;

45 дБА – в ночное время суток.

6.1.2 Оценка акустического воздействия на период эксплуатации

Проектом предусматривается строительство многоквартирного жилого комплекса с пристроенным автопаркингом.

На территории проектируемого объекта основными источниками шума в период эксплуатации будут являться легковые автомобили при перемещении по территории открытых автостоянок на 25 м/м.

Источники вибрации и электромагнитного излучения в период эксплуатации отсутствуют.

Характеристики источников шумового воздействия проектируемого объекта на период эксплуатации приведены в таблице 6.1-2.

Таблица 6.1-2 Параметры источников шума на период эксплуатации

Источник	Тип	Высота, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			x ₁	y ₁	ширина, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			x ₂	y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15		
6001. Открытая автостоянка	П	2,5	-44,556	-18,713	6,096	0	58	62	57	50	46	42	38	32	53,567	
6002. Открытая автостоянка	П	2,5	-32,422	-11,956	5,696	0	58	62	57	50	46	42	38	32	53,567	
6003. Открытая автостоянка	П	2,5	1,194	-19,217	5,696	0	58	62	57	50	46	42	38	32	53,567	

Принятые проектные решения обеспечивают соблюдение нормативных требований к физическим воздействиям на окружающую среду при производстве СМР и дальнейшей эксплуатации объекта. Категория значимости воздействия – низкая 2 балла.

6.1.3 Мероприятия по снижению акустического воздействия объекта на окружающую среду

Период строительства

При проведении строительных работ необходимо учитывать следующие мероприятия по охране окружающей среды от воздействия физических факторов:

- все строительные работы должны проводиться в режиме, позволяющем достигать нормативных уровней шума на территории ближайшей жилой застройки;
- исключить использование автотранспорта с неисправной системой шумоглушения;
- временные пути проезда автотранспорта к территории проведения строительных работ должны по возможности проходить по пути, наиболее удаленном от жилой застройки;
- все строительные работы проводятся только в дневное время суток с 08:00 до 18:00;
- ограничить время проведения работ, сопровождающееся высоким шумовым воздействием до 1 часа в день;

- механизмы, используемые для проведения строительных работ, не должны являться источниками повешенного электромагнитного излучения, инфразвука и вибрации.

Период эксплуатации

Все системы вентиляции снабжаются глушителями шума, что гарантирует снижение уровней шума в жилых помещениях до нормативных.

Выводы: в результате проведенных расчетов уровней шума от объекта установлено, что значения ПДУ во всех контрольных точках не превышают допустимых значений, установленных для жилой застройки действующей нормативной документацией.

Шумовое воздействие объекта в периоды строительства и эксплуатации, с учетом заложенных в проекте мероприятий, не превысит ПДУ на границе СЗЗ и в жилых помещениях близлежащих домов.

6.2 Влияние вибрации на здоровье населения и персонала

Максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования при строительстве не будут превышать предельно допустимых уровней, установленных Гигиеническими нормативами [22].

Учитывая, что строительные работы являются кратковременными, специальных мер по защите персонала от вибрации не предусматривается.

На акустический дискомфорт могут влиять системы вентиляции, шум и вибрация при работе отопительного оборудования. Шумозащитные мероприятия закладываются на стадии проектирования. Для предотвращения распространения шума по воздуховодам систем вентиляции предусмотрена установка шумоглушителей. Удовлетворительный контроль за эксплуатацией оборудования также позволит избежать акустического дискомфорта.

Интенсивность шумовых воздействий зависит от многих факторов, основными из которых являются интенсивность транспортного потока, вид транспорта и его технические характеристики, техническое состояние и качество покрытия проезжей части дорог, параметры автомагистралей, их благоустройство и озеленение, приемы застройки и др.

Источники шумового воздействия вентиляционных систем расположены в специальных венткамерах – при их эксплуатации, акустическое воздействие на окружающую среду незначительно.

Установлено, что физическое воздействие на период строительных работ и на период эксплуатации находится в пределах допустимой нормы, согласно приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

6.3 Влияние на здоровье населения и персонала электромагнитного излучения

Источники электромагнитного излучения (система связи, а также трансформаторы и другое оборудование) устанавливаются в соответствии с требованиями ГН [22] и не будут оказывать негативного влияния на здоровье персонала, выполняющего строительные работы. Защитным моментом является кратковременность источников электромагнитного излучения.

Проектными работами предполагается использование техники и средств защиты, обеспечивающих уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБА, согласно требованиям ГОСТ и ГН [22,23].

6.4 Радиационная обстановка

В процессе производственной деятельности отсутствуют технологические процессы с использованием материалов, имеющих повышенный радиационный фон, контроль за состоянием радиационного фона не планируется. Источников радиации на территории объекта нет.

Шумовое воздействие, вибрации, электромагнитное воздействие за счет технологических решений и специальных средств защиты сведены до нормативно-допустимых значений. Организационно-технических или лечебно-профилактических мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния физических воздействий на население не требуется.

Солнечная радиация

Суммарная солнечная радиация является важнейшим элементом приходной части радиационного баланса земной поверхности, а одним из наиболее существенных ее показателей является значение месячных сумм. Годовая суммарная радиация над районом месторождения колеблется в пределах 100–120 ккал/см² и зависит, главным образом, от условий облачности. Для годового хода величины суммарной радиации характерен июньский максимум, минимум приходится на декабрь. Годовые и месячные суммы рассеянной радиации почти не отличаются над всей территорией Акмолинской области и ее величины колеблются от 47,5 ккал/см² – на юге и до 48,8 ккал/см² – на севере. Максимальные месячные значения рассеянной радиации в годовом ходе выпадают на весенне-летний период – чаще всего на май.

Часть солнечной радиации, достигающая земной поверхности и идущая на нагревание этой поверхности и прилегающих к ней слоев атмосферного воздуха, носит название поглощенной радиации. Другая же часть поступающей радиации отражается от облучаемой поверхности. Соотношение между величинами поглощенной и отражаемой радиации оценивается величиной альбедо. Зимой значения альбедо самые высокие и достигают величин 70–80% (декабрь – первая декада марта) в связи с формированием здесь устойчивого снежного покрова. Летом значение альбедо снижается до 16–18%.

Направление и интенсивность термических процессов в атмосфере, ход процессов формирования погоды и климата, в основном, определяется радиационным балансом. В декабре и январе он принимает отрицательные значения. В июне-июле величина радиационного баланса равна 8–9 ккал/см². В годовом ходе месячных значений его минимум отмечается, как правило, в декабре, реже – в январе. Годовая амплитуда колебаний месячных величин радиационного баланса в среднем близка к 9–10 ккал/см². Природных источников радиационного загрязнения в пределах участка не выявлено.

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

7.1 Состояние и условия землепользования

Земельный участок под строительство школы на 580 учащихся выделен Инициатору намечаемой деятельности на праве временного возмездного долгосрочного землепользования.

Кадастровый номер земельного участка: 04-066-002-3057.

Площадь отведенного земельного участка – 1,6605 га.

Целевое назначение земельного участка – для строительства школы на 940 мест.

Категория земель – земли населенных пунктов.

Делимость земельных участков – нет.

Посторонние земельные участки в границах плата отсутствуют.

Намечаемая деятельность не изменит существующий баланс территории, не нанесет убытки собственникам ближайших земельных участков.

7.2 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

Согласно имеющимся данным инженерно-геологических изысканий проведение строительных работ и эксплуатация проектируемого объекта не приведет к негативным последствиям для геологической среды.

Негативное воздействие на почвы и грунты в период строительства может происходить по следующим причинам:

- механическое нарушение почвенного покрова;
- загрязнение земель отходами строительного производства и ТБО;
- выбросы атмосферных загрязнителей.

Механические нарушения почвенного покрова можно классифицировать как линейные и площадные. Линейные нарушения преимущественно связаны с движением транспорта, площадные обусловлены производством землеройных работ, планированием и укреплением поверхности на эрозионно-опасных участках. Механические воздействия сопровождаются быстрым и часто полным уничтожением почвенно-растительного покрова. Вследствие того, что минеральная порода обнажается, нарушается температурный режим грунтов, ускоряются эрозионные процессы, происходит увеличение площади первоначального техногенного воздействия.

Изменение состояния почв могут происходить в течение весьма продолжительного периода вследствие возможного ухудшения поверхностного и внутрисочвенного стока влаги.

При строительстве образующиеся отходы производства будут являться потенциальным фактором загрязнения земель.

Атмосферные выбросы, связанные с работой строительной техники, в первую очередь, повлияют на растительный покров. Часть загрязняющих веществ может проникать с осадками в почву, что приведет к их аккумуляции.

Для предотвращения механического повреждения, химического загрязнения и захламления земель в процессе строительства и эксплуатации объекта должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- заправка техники автозаправщиками с соответствующим оборудованием на специальной площадке, исключающим загрязнение земель нефтепродуктами;
- движение транспорта и строительной техники, проведение всех строительных работ строго в пределах участка работ, существующих и технологических проездов.

Плодородный слой почвы по всей территории проектируемого участка отсутствует.

При строительстве проектируемого объекта значительного воздействия на почвы, растительность и животный мир в районе проведения работ не прогнозируется. Вырубка зеленых насаждений производиться не будет.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия, исключающие попадание загрязняющих веществ в почву: благоустройство территории, складирование коммунально-бытовых отходов в закрытых металлических контейнерах, с последующим вывозом в места, согласованные с СЭС.

7.3 Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы

В соответствии с требованиями Земельного Кодекса РК [24], при выполнении любых работ, связанных с нарушением почвенного покрова, плодородный слой почвы (ПСП) должен быть снят и сохранен в целях использования его для биологической рекультивации земель и повышения плодородия малопродуктивных угодий. Контроль над снятием, хранением и рациональным использованием плодородного слоя грунта возложен на органы землеустроительной службы.

ПСП, не использованный сразу в ходе работ, складировается в бурты. Складирование ПСП осуществляется таким образом, чтобы обеспечить в последующем послойное его нанесение на поверхность грунта с целью сохранения его плодородности.

Плодородный слой складировается в бурты длиной до 80–100 м и высотой до 3–4 м с углом откоса не более 25–30°. Бурты располагаются на специально отведенной площадке, предусмотренной проектом организации строительства. В целях предупреждения ветровой и водной эрозии складированный плодородный слой должен быть уплотнен и укрыт укрывным материалом (тип Спанбонд), либо при хранении более 1 года – засеиваться многолетними травами.

По результатам проведенных инженерных изысканий в границах проектируемого участка объем плодородного слоя почвы, подлежащий снятию, составит 5129 м³.

Проектом не предусматривается длительного хранения ПСП. При завершении строительно-монтажных работ на участках подлежащих озеленению, ПСП в объёме 2474 м³ будет сразу использован для создания газонов, а избыток плодородного грунта будет передаваться городским коммунальным службам на рекультивацию земель.

7.4 Планируемые мероприятия и проектные решения по снижению в воздействия на почвы

На период проведения строительно-монтажных работ проектом предусмотрен ряд эффективных мер по снижению отрицательного воздействия на почвы:

- для уменьшения механического воздействия на почвы движение транспорта проводится по заранее намеченным маршрутам с максимальным использованием имеющихся дорог и участков с наиболее плотным покрытием;
- контроль технического состояния автотехники;
- установка на площадках герметичных контейнеров для сбора отходов;
- своевременная уборка строительного мусора и благоустройство территории;
- заправка и обслуживание автотранспорта в строго отведенных местах с организацией сбора и утилизации отработанных материалов.

7.5 Организация экологического мониторинга почв

Целью мониторинга состояния почв является контроль показателей состояния грунтов на участках, подвергающихся техногенному воздействию.

Проектом предусмотрен ряд мероприятий по охране почв (п. 7.4), исключаящих подтопление, засоление и загрязнение почв промышленными отходами, твердыми предметами, камнем, щебнем, строительным мусором, что исключает и в некоторых случаях минимизирует техногенное воздействие на почвы, следовательно, проведения мониторинга почв не требуется.

8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

8.1 Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние

Факторы среды обитания растений, влияющие на их состояние, представлены абиотическими факторами (свет, температура, влажность, химический состав воздушной, водной и почвенной сред), биотическими факторами (все формы влияния на организм со стороны окружающих живых существ) и антропогенными факторами (разнообразные формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению природы как среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни).

Проектируемая территория относится к зоне с резко-континентальным климатом с суровой зимой и жарким летом, дефицитом влаги, и, как следствие, с бедной растительностью на землях с крайне низким содержанием гумуса и элементов питания, что в свою очередь, препятствует созданию долговечных и устойчивых масштабных зеленых территорий.

Повышенная солнечная радиация также оказывает негативное воздействие на растительность.

Так как участок проведения работ находится в городской застройке, то растительность, произрастающая в данном районе, подвергается антропогенному воздействию уже несколько десятилетий подряд. В поселке сложился комплекс растений и животных, обладающих высоким адаптационным потенциалом, приспособившийся к современным условиям.

8.2 Характеристика воздействия объекта на растительные сообщества территории

При передвижении по ремонтной площадке автотранспорта и спецтехники растительность будет испытывать опосредованное воздействие — за счет осадения загрязнителей на поверхность растений. После завершения этих работ механическая нагрузка на растительность прекращается, благодаря чему начинается восстановление растительного покрова, ход и интенсивность которого зависят от площади поражения и восстановительного потенциала растительных сообществ.

К факторам негативного потенциального воздействия на растительный покров при строительстве и последующей эксплуатации проектируемого комплекса относятся:

- нарушение и повреждение земной поверхности, механические нарушения почвенно-растительного покрова;
- загрязнение химическими веществами и запыление растительности;
- загрязнение промышленными, строительными и хозяйственно-бытовыми отходами.

При строительстве наиболее существенное, часто необратимое, воздействие оказывают механические нарушения почвенно-растительного покрова.

Ожидаемые при строительстве механические нарушения будут носить площадной характер на всей территории земельного отвода. Значительные механические нарушения растительности могут возникнуть в районе стоянок транспорта, строительной техники и местах складирования строительных материалов. На этих участках растительный покров будет испытывать сильные механические воздействия, связанные с передвижением людей и техники. По окончании строительных работ, для ликвидации последствий механических нарушений почв и растительности, на прилегающих к объектам строительства нарушенных территориях необходимо проведение рекультивации земель.

При строительстве попадание загрязняющих веществ на почвенно-растительный покров возможно с выхлопными газами от автотранспорта и строительной техники, а также в случаях утечек горюче-смазочных материалов в местах стоянки. Учитывая, что строительное оборудование и транспорт будут постоянно передвигаться, и срок проведения строительных

работ ограничен, накопления токсичных веществ в растительности произойти не должно. Кроме того, растительность вблизи места строительства представлена, главным образом, сообществами однолетних растений с коротким жизненным циклом.

При правильно организованном техническом уходе и обслуживании рабочего оборудования, строительной техники и автотранспорта, а также соблюдении технологического процесса, воздействие строительства на загрязнение растительности углеводородами и другими токсичными веществами будет *незначительным*.

При строительстве будут образовываться строительные и хозяйственно-бытовые отходы большей частью нетоксичные. При своевременной уборке и правильном хранении строительных и хозяйственно-бытовых отходов загрязнения растительности не должно происходить.

Учитывая незначительную площадь нарушаемых земель в границах проектируемого отвода – 1,6605 га, результирующее воздействие на растительный покров при строительстве проектируемого объекта будет соответствовать *низкой значимости*.

На стадии эксплуатации проектируемого объекта воздействие на растительность ожидается низкой значимости.

При эксплуатации комплекса его воздействие на прилегающие участки может быть связано только с движением транспорта и с проведением ремонтных работ.

Общая площадь озеленения – 2896,30 м², что составляет 17,44% площади участка.

Загрязнение растительности за счет запыления, от выбросов выхлопных газов проезжающей техники, автотранспорта и от оборудования в период эксплуатации будет незначительным, ввиду небольших объемов поступления загрязняющих веществ от указанных источников и активной ветровой деятельности.

8.3 Обоснование объемов использования растительных ресурсов

При производстве строительных работ изъятие и использование растительности не потребуются.

8.4 Определение зоны влияния планируемой деятельности на растительность

При ведении строительных работ зона влияния планируемой деятельности на растительность ограничивается границами зоны воздействия, что подтверждается расчетами рассеивания вредных веществ.

Акустическое и вибрационное воздействия также не выходят за пределы строительной площадки.











В целом, степень воздействия планируемой деятельности на растительный покров характеризуется как допустимая, масштаб воздействия – локальный, не выходящий за пределы строительной площадки.

8.5 Ожидаемые изменения в растительном покрове, в зоне действия объекта и последствия этих изменений для жизни и здоровья населения

Проектом предусмотрено озеленение территории школы на 580 учащихся на площади 2896,30 м².

Ведомость элементов озеленения территории школы на 580 учащихся приведена в таблице 8.5-1.

Таблица 8.5-1 Ведомость элементов озеленения

Поз	Обозначение	Наименование породы или вида насаждения	Возр., лет	Кол., шт	Примечание
		Деревья			
1		Клен татарский	7–9	25	с комом 0.5x0.4 м, высота 2,3–2,8 м
2		Ель колючая	6–7	20	с комом 0.8x0.6 м, высота 1.8–2.0 м
3		Береза бородавчатая	7–9	17	с комом 0.8x0.6 м, высота 2,0–3,0 м
4		Сосна обыкновенная	6–7	32	с комом 0.8x0.6 м, высота 1.8–2.0 м
5		Яблоня обыкновенная	6–7	13	с комом 0.5x0.4 м, высота 1,3–1,8 м
		Всего		39	
		Кустарники			
6		Сирень венгерская	2–3	55	саженцы с малым комом 0.5x 0.4 м, высота 1,3–1,5 м штучная посадка
7		Пузыреплодник калинолистный	2–3	22	саженцы с малым комом 0.5x 0.4 м, высота 1,2–1,3 м штучная посадка
8		Спирея	2–3	61	с оголенной корневой системой, рядовая посадка
9		Акация живая изгородь (всего–84.5 м.п.), шт	2–3	592	двухрядная, с оголенной корневой системой, 7 шт/м.п.
		Всего		714	многолетние сорта трав норма высева – 40 гр/м2
10		Площадь газона, м ²		2919.2	состав: мятлик луговой 5% овсяница красная рыхлокустовая 45% райграс, пастбищная трава 50%

Таким образом, за счет положительных изменений в растительном покрове, негативных последствий для жизни и здоровья населения не прогнозируется.

8.6 Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, в том числе по сохранению и улучшению среды их обитания

Для сохранения сложившихся растительных сообществ, улучшения их состояния, сохранения и воспроизводства флоры после завершения планируемых работ рекомендуется контролировать санитарное и лесопатологическое состояние имеющихся на территории насаждений, производить защиту от вредных насекомых.

8.7 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразии, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации, а также по мониторингу проведения этих мероприятий и их эффективности

С целью предотвращения и минимизации негативного воздействия на биоразнообразии при реализации проекта предусмотрен ряд мероприятий, основными из которых являются:

- выбор оптимальных размеров рабочей зоны при ведении работ;
- предотвращение нерегламентированного движения строительной и транспортной техники по территории строительной площадки;
- недопущение несанкционированных случаев ремонта и мойки, заправки автотехники на территории строительной площадки с целью предотвращения проливов нефтепродуктов и ГСМ;
- предотвращение химического загрязнения и захламления территории;

- обеспечение строительной площадки первичными средствами пожаротушения и контроль соблюдения правил пожарной безопасности.

9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

9.1 Исходное состояние водной и наземной фауны

Проектируемый участок расположен на урбанизированной городской территории, в окружении существующей застройки и автомобильных дорог.

Фауна проектируемого участка типична для современных обустроенных человеком территорий, и давно адаптирована к проживанию в таких условиях.

Крупных млекопитающих в городской застройке не наблюдается. Животный мир на территории объекта характеризуется как типичный для данного региона, не отличается своеобразием и включает преимущественно обычные, широко распространенные в городской зоне виды. Млекопитающие представлены главным образом краснощеким сусликом, хомячками, полевками и др.

Орнитофауна территории представлена распространенными видами – сизый голубь, воробей домовый, воробей полевой, синица большая, чайка серебристая, крачка, ворона обыкновенная, сойка. Распространены представители хищных птиц — кобчики, чеглоки, коршуны, имеются совы, филины.

Фауна беспозвоночных представлена комарами, мухами, мошками. Из общественных насекомых распространены пчелы, шмели, осы, муравьи.

В районе расположения проектируемого объекта не наблюдается заселения представителями животного мира, и отсутствуют пути их миграции.

9.2 Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных

Непосредственно на территории площадки строительства краснокнижных животных не зафиксировано.

9.3 Характеристика воздействия объекта на фауну

Ведение строительно-монтажных работ и последующая эксплуатация проектируемого объекта окажут некоторое влияние на животное сообщество, сформировавшееся на данной территории, в основном вследствие «фактора беспокойства» и изменений в биотопах как временных, так и постоянных.

При этом наиболее существенными факторами негативного воздействия будут шумы и вибрация, вызванные работой автотранспорта и строительной техники. Такие виды воздействий представляют особую опасность в периоды размножения и миграции животных. Снизить шумовые нагрузки на окружающую среду возможно путем планирования режимов работы строительной техники, исключая неравномерную загруженность в одни периоды времени и простой техники в другие.

Основными факторами воздействия на большинство представителей фауны при планируемой деятельности будут:

- потеря мест обитания;
- физическое присутствие объекта;
- физические факторы воздействия – шум и свет.

Строительство проектируемого объекта производится на земельном участке, свободном от застройки и коммуникаций, и не освоенном ранее.

Воздействие на животный мир строительной площадки будет кратковременным и локальным.

Участок земельного отвода проектируемого объекта располагается в уже трансформированном техногенными нагрузками районе, поэтому физическое присутствие объектов не окажет сильного воздействия на животный мир.

Строительные работы не окажут воздействие на миграционные пути птиц и трофические кочевки млекопитающих.

Шум, производимый строительной техникой, выбросы ЗВ в атмосферу при работе автотранспорта, присутствие техники и людей, будут служить отпугивающим фактором для животных, однако, со временем срабатывает механизм привыкания к незначительным изменениям условий обитания, не вызывающим существенных стрессовых реакций, и эти факторы перестанут быть значимыми.

Согласно принятым проектным решениям, в период проведения строительных работ проводится сбор отходов, согласно требованиям РК в области ООС, что минимизирует их возможное негативное воздействие на животный мир.

Основными факторами воздействия на большинство представителей наземной фауны при эксплуатации проектируемого комплекса будет являться физическое присутствие объекта.

Воздействие на животный мир исследуемой территории при эксплуатации объекта будет характеризоваться средней степенью интенсивности.

Новый техногенный биоценоз будет характеризоваться снижением видового состава фауны и заселением видами с высокой устойчивостью к антропогенному воздействию.

Принимая во внимание, что строительные работы займут непродолжительный период времени, а животное население территории представлено, в основном, видами с развитыми адаптационными способностями, можно предположить, что действие большинства факторов будет достаточно умеренным и непродолжительным во времени.

Вероятным следствием их действия будут кратковременные ограниченные пространственные перемещения фоновых видов животных с последующим возвращением к ранее существовавшим местам обитания. Серьезных изменений в численности фоновых видов фауны не произойдет.

В целом, воздействие проектируемого объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции не ожидается.

9.4 Возможные нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия объекта, оценка последствий этих изменений и нанесенного ущерба окружающей среде

В зоне воздействия проектируемой деятельности исключены нарушения целостности естественных сообществ, так как работы будут проводиться в существующей городской застройке. Поэтому ограничений пространственных перемещений фоновых видов животных не ожидается. Серьезных изменений в численности фоновых видов фауны, условий их размножения, путей их миграции и концентрации не произойдет. Вследствие этого оценка нанесенного ущерба окружающей среде не производится.

9.5 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразии, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации, мониторинг проведения этих мероприятий и их эффективности

Для предотвращения и сокращения воздействия на животный мир в период проведения намечаемых работ проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- снижение «фактора беспокойства» за счет исключения проведения земляных и демонтажных работ в периоды размножения и миграции птиц;
- запрет на разведение костров;
- размещение пищевых отходов в специальных закрытых контейнерах и их своевременный вывоз;
- очистка демонтажной площадки от строительного мусора;
- запрещение кормления и приманки бродячих животных;
- мониторинг уровней шума, недопущение одновременной работы всех видов спецтехники и оборудования.

10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ

Ландшафт географический – относительно однородный участок географической оболочки, отличающийся закономерным сочетанием её компонентов (рельефа, климата, растительности и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характером взаимосвязей с более низкими территориальными единицами. Географические ландшафты можно подразделить на 3 категории: природные, антропогенные и техногенные.

Антропогенные ландшафты включают посевы, молодые (до 5 лет) и старые (более 5 лет) пашни, пастбища, заросшие водоемы и т.д. Техногенные ландшафты представлены карьерами, отвалами пород и техногенных минеральных образований, насыпными полотнами шоссейных и железных дорог, трубопроводами, населенными пунктами и объектами инфраструктур. Природные ландшафты подразделяются на два вида: 1 – слабоизменённые, 2 – модифицированные.

Эколого-ландшафтная ситуация в рассматриваемом районе определяется сочетанием антропогенных и техногенных ландшафтов.

Намечаемая деятельность не предполагает изменения на данных территориях состоявшегося ландшафта.

11 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Основным критерием выявления воздействий на социально-экономическую среду является степень их благоприятности или неблагоприятности для условий жизни населения (положительные и отрицательные воздействия). При социальных оценках критерием выступает мера благоприятности намечаемой деятельности в удовлетворении социальных потребностей населения. При экономических оценках критерием служит оценка эффективности новой деятельности для экономики рассматриваемой территории. При оценке состояния здоровья критерием является наличие или отсутствие вреда намечаемой деятельности для здоровья населения и санитарных условий района его проживания.

В административном плане, при штатном осуществлении работ по строительству проектируемого объекта, прямое воздействие по ряду компонентов будет проявляться в пределах его территории, а также акимата г. Атырау.

Такой вид воздействия, как строительство нового жилого комплекса, будет иметь положительное воздействие на социально-экономические условия города.

Опосредованное воздействие может быть выражено в том, что определенная часть инфраструктуры и местной сферы услуг будут задействованы как в строительных операциях, так и на вспомогательных и обслуживающих работах.

Реализация намеченной хозяйственной деятельности будет иметь в основном положительные последствия. Строительство и дальнейшая эксплуатация проектируемого объекта потребует привлечения дополнительной рабочей силы, что положительно скажется на занятости и материальном благополучии местного населения. Увеличатся налоговые поступления в республиканский и местный бюджеты.

Источниками разной значимости положительных воздействий для экономики и социальной сферы будут являться:

- привлечение местного населения к работам по основным и вспомогательным видам деятельности, связанным с проектом;
- использование местной сферы услуг;
- повышение доходов населения, задействованного в работе на строительстве и эксплуатации школы на 580 учащихся.

12 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Размещение в окружающей среде объектов промышленного или гражданского назначения подразумевает выброс загрязняющих веществ, образование отходов производства и потребления, и другие виды воздействий, что является сознательным допущением вероятности причинения вреда окружающей среде ради достижения экономической выгоды. Если размещение объекта происходит в соответствии с установленными нормами и правилами, общество в лице государственных природоохранительных органов, считает риск такого размещения и воздействия приемлемым.

Оценка экологического риска – это выявление и оценка вероятности наступления событий, имеющих неблагоприятные последствия для состояния окружающей среды, здоровья населения, деятельности предприятия и вызванного загрязнением окружающей среды, нарушением экологических требований, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Строительство школы на 580 учащихся производится в пределах селитебной зоны г. Атырау. Воздействие объекта на:

- состояние особо охраняемых территорий;
- места обитания, питания и размножения охраняемых видов животных;
- пути миграции животных;

не прогнозируется ввиду их отсутствия в зоне воздействия проектируемого объекта.

12.1 Комплексная оценка воздействия на окружающую среду

При разработке РООС были соблюдены основные принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду, а именно:

- учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияния деятельности предприятия;
- информативность при проведении РООС;
- понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем, полнота содержания представленных в РООС материалов отвечают требованиям инструкции РООС, действующей в настоящее время в Республике Казахстан. В процессе разработки была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района проведения работ с привлечением имеющегося информационного материала последних лет по данному региону.

Интегральная оценка воздействия на компоненты природной среды

В настоящем разделе приводится комплексная (интегральная) оценка негативного воздействия на компоненты природной среды при строительстве и эксплуатации школы на 580 учащихся, подводящая итог оценки прямых и косвенных воздействий, проведенной в предыдущих разделах данной РООС.

Известно, что экологический риск – это комбинация вероятности возникновения определенной опасности и величины последствий такого события. Поэтому экологический риск от регламентной деятельности выражается в выявленном уровне значимости от воздействия намечаемой деятельности на компоненты природной среды (Таблица 12.1-1).

Таблица 12.1-1 Интегральная оценка воздействия

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия
Атмосферный воздух	
Выбросы загрязняющих веществ	Низкая
Водные ресурсы	
Забор свежей воды и сбросы сточных вод	Низкая
Поступление загрязняющих веществ в водные объекты	Низкая
Возможные протечки сточных вод	Низкая
Недра	
Выемка грунта	Низкая
Физическое присутствие строительных конструкций	Низкая
Физические воздействия	
Шум	Низкая
Вибрация	Низкая
Электромагнитное излучение	Низкая
Земельные ресурсы и почвы	
Нарушение почвенного покрова	Низкая
Изъятие земель под размещение проектируемого объекта	Низкая
Размещение отходов производства и потребления	Низкая
Растительность	
Снос существующих зеленых насаждений	Низкая
Физическое присутствие проектируемого объекта	Низкая
Животный мир	
Проведение строительно-монтажных работ	Низкая
Физическое присутствие проектируемого объекта	Низкая
Изменение среды обитания	Низкая

При эксплуатации школы на 580 учащихся, снижается ряд воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, поступлением ЗВ в водные объекты, нарушением почвенного покрова, растительности, которые были свойственны периоду проведения строительно-монтажных работ.

Как следует из таблицы 12.1-1 в период эксплуатации школы на 580 учащихся все виды негативного воздействия на окружающую среду будут иметь **низкий уровень** значимости.

Интегральная оценка воздействия на компоненты социально-экономической среды

Преимущественно положительное воздействие низкого уровня будет оказано на такой компонент, как доходы населения.

Положительное воздействие среднего уровня реализация проекта окажет как на экономику региона, связанную с развитием отрасли.

Как положительное, так и отрицательное воздействие будет оказано только на один компонент – «трудовая занятость». При этом и на данный компонент итоговое воздействие будет положительным, так как с учетом смягчающих мероприятий отрицательное воздействие гасится (перекрывается) теми положительными факторами, которые вносит реализация проекта.

Таблица 12.1-2 Интегральная оценка воздействия на компоненты социально-экономической среды

Компоненты социально-экономической среды	Воздействия, оставшиеся после мероприятий по смягчению и усилению	Интегральная оценка остаточных воздействий (балл)
<i>Компоненты социальной среды</i>		
Трудовая занятость и доходы населения	<i>Отрицательные</i> Неоправдавшиеся желания лиц, не принятых на работу <i>Положительные</i> Прямая и косвенная занятость, новые рабочие места Дополнительные денежные средства	Положительное воздействие Среднего уровня (+6)
Здоровье населения	<i>Положительные</i> Создание условий для получения среднего образования	Положительное воздействие Среднего уровня (+5)
<i>Компоненты экономической среды</i>		
Экономическое развитие, связанное с развитием отрасли	<i>Положительное</i> Вклад в развитие отрасли	Положительное воздействие низкого уровня (+2)

Результаты комплексной оценки

В целом оценка воздействия на окружающую среду показала, что негативные последствия намечаемой хозяйственной деятельности незначительны и несущественны в строительный, и эксплуатационный периоды при условии соблюдения рекомендуемых природоохранных мероприятий.

В тоже время наблюдается выраженное положительное воздействие намечаемой деятельности на социально-экономическую среду района размещения проектируемого объекта.

12.2 Вероятность аварийных ситуаций

Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

К природным факторам относятся: землетрясения, ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки и т. п.

Под антропогенными факторами понимается быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

Их можно разделить на следующие категории:

- воздействие электрического тока;
- воздействие различных устройств, конструкций;
- воздействие машин и оборудования;
- воздействие температуры;

– воздействие шума.

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно.

В таблице 12.2-1 представлены модели наиболее вероятных аварийных ситуаций, их последствия и рекомендации по их предотвращению. Своевременное выполнение мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций сводит к минимуму возникновение аварийных ситуаций и, соответственно, снижению экологического риска намечаемой хозяйственной деятельности.

Таблица 12.2-1 Последствия природных и антропогенных опасностей при осуществлении проектной деятельности

Вид деятельности	Опасность / событие		Риск	Последствия	Меры по предотвращению или уменьшению воздействия
	природные	антропогенные			
Строительная площадка	землетрясения		низкий	потеря контроля над работой и возможность возникновения пожара	– составление планов эвакуации; – проведение учений; – осуществление мероприятий по ликвидации последствий аварии.
	повышенные атмосферные осадки, ураганные ветры		низкий	частичные повреждения линий электропередач	осуществление мероприятий по ликвидации последствий аварии
		воздействие электрического тока	низкий	поражение током, несчастные случаи	организация обучения персонала правилам техники безопасности и действиям в чрезвычайных ситуациях
		воздействие различных устройств, конструкций	средний	падения или перенапряжения, опасность травм	– обучение персонала; – постоянный контроль за соблюдением правил и инструкций по охране труда.
		воздействие шума	средний	эмоциональный стресс и физическое повреждение слуха	использование средств индивидуальной защиты
		воздействие машин и оборудования	средний	возможность получения травм, нанесения ущерба здоровью рабочего персонала	– строгое соблюдение техники безопасности; – проведение инструктажа рабочего персонала
		воздействие температуры	низкий	перегревание	организация вентиляционных устройств на рабочих местах

Планируемая хозяйственная деятельность при соблюдении правил нормативных документов и требований инструкций по безопасности, промсанитарии, пожаро- и электробезопасности не приведет к возникновению аварийных ситуаций.

12.3 Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций

Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др.

Экологическая безопасность так же обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий, основными из которых являются:

- постоянный контроль за всеми видами воздействия, который осуществляет персонал предприятия, ответственный за ТБ и ООС;
- регламентированное движение автотранспорта;
- пропаганда охраны природы;
- соблюдение правил пожарной безопасности;
- соблюдение правил безопасности и охраны здоровья и окружающей среды;
- подготовка обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI. Нур-Султан, 2021.
2. Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду // Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246. 2021.
3. МСН 2.04-01-98. Строительная климатология. Атырау, 2005.
4. Справочные данные по экологической ситуации в городе Нур-Султан (по состоянию на 01.01.2021 г.) // ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан». Нур-Султан, 2021. Р. 1–34.
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий // Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.
6. РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов) // Приказ Министра ООС РК от 20.12.2004 г. № 328-п. Атырау, 2004.
7. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок // Приложение № 9 к приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө. Атырау, 2014.
8. РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов) // Приказ Министра ООС РК от 20.12.2004 г. № 328-п. Атырау, 2004.
9. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников // Приложение № 8 к приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө. Атырау, 2014.
10. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий // Приложение № 12 к приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө. Атырау, 2014.
11. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду // Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63. Нур-Султан, 2021.
12. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» // Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 237. Атырау, 2015.
13. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). Москва, 1989. Р. 1–99.
14. РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан» // Министерство экологии и биоресурсов Республики Казахстан, протокол № 13 от 14 июня 1994 г.
15. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» // (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.12.2017 г.). Атырау, 2015.
16. Классификатор отходов // Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06.08.2021 года № 314.
17. Сборник методик по расчету объемов образования отходов. Санкт-Петербург: ЦОЭК, 2003.
18. РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве // Письмо Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 28.05.2009 № 17-01-3-05-1301. Москва, 1996.
19. Решение маслихата города Шымкент от 12 августа 2022 года № 20 179-VII Об утверждении норм образования и накопления коммунальных.
20. МСН 2.04-03-2005. Защита от шума. 2005.
21. ГОСТ 31295.2-2005. Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета. Москва: Стандартинформ, 2006.

22. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека // Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169. Атырау, 2015.
23. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
24. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20.06.2003 г. № 442. Атырау: (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018 г.), 2014.
25. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов // Приложение № 12 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.
26. Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами // РНПЦ «КазЭКОЭКСП». Алматы, 1996.

Приложение А Справка о фоновых концентрациях в атмосферном воздухе

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

01.02.2025

1. Город - **Атырау**
2. Адрес - **Атырау, микрорайон Нурсая, жилой комплекс Abyroy Residence**
4. Организация, запрашивающая фон - **ИП «ГринЭко»**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **«Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение №51**
6. Разрабатываемый проект - **РООС**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид,**

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U ^г) м/сек			
			север	восток	юг	запад
№5	Азота диоксид	0.129	0.125	0.13	0.131	0.133
	Взвеш.в-ва	0.366	0.4262	0.26	0.211	0.174
	Диоксид серы	0.116	0.142	0.126	0.224	0.119
	Углерода оксид	4.336	2.978	3.559	3.249	2.836

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021-2023 годы.

Приложение Б Справка об исходных данных для разработки РООС**ИП "ГринЭКО"**

На Ваш запрос направляем исходные данные для разработки раздела "Охрана окружающей среды" при реализации проекта: «Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение № 51».

Перечень ресурсов, оборудования, конструкций и изделий в используемых период проведения строительно-монтажных работ подготовлен на основании ресурсных смет проектов-аналогов.

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
Строительные машины и механизмы			
1.	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	маш.-ч	2,236
2.	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	маш.-ч	1,3265
3.	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	97,1655
4.	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3	маш.-ч	198,2997
5.	Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	маш.-ч	14,4687
6.	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе экскаватора 1 м3	маш.-ч	1252,934
7.	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, 12,5 т	маш.-ч	315,6978
8.	Установки шнекового бурения скважин под сваи, глубина бурения до 30 м, диаметр до 600 мм	маш.-ч	270,3309
9.	Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т	маш.-ч	4,6374
Грузовой автотранспорт и техника			
10.	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, до 16 т	маш.-ч	0,0695
11.	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	маш.-ч	13,6
12.	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	83,4912
13.	Автомобили-самосвалы, 7 т	маш.-ч	0,3901
14.	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.-ч	0,8084
15.	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	1586,1103
16.	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10 т	маш.-ч	336,6939
17.	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	147,6075
18.	Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	маш.-ч	17,2256
19.	Тягачи седельные, 12 т	маш.-ч	36,8166
20.	Краны на автомобильном ходу, 25 т	маш.-ч	183,4629
21.	Краны на гусеничном ходу, 50-63 т	маш.-ч	26,5726
22.	Краны на гусеничном ходу, 40 т	маш.-ч	35,4939
23.	Краны на гусеничном ходу, 25 т	маш.-ч	82,4738
Автопогрузчики			
24.	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3 т	маш.-ч	44,7988
25.	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	206,5026
Строительное оборудование			
26.	Дизель-молоты, 2,5 т	маш.-ч	1252,934
27.	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	6355,024
28.	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	481,1368
29.	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем	маш.-ч	9,76
30.	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	14,604
31.	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	маш.-ч	1140,9604
32.	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 2,2 м3/мин	маш.-ч	223,5026
33.	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	маш.-ч	31,394
34.	Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	маш.-ч	2475,6036
35.	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	68,3298
36.	Станки трубонарезные	маш.-ч	2,7074
37.	Станки токарно-винторезные	маш.-ч	1,7182

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
38.	Станки сверлильные	маш.-ч	0,153
39.	Станки для резки арматуры	маш.-ч	1,1234
40.	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	0,5516
41.	Фреза столярная	маш.-ч	2,694
	2. Строительные материалы и конструкции		
42.	Суглинок II группы, средняя плотность грунтов в естественном залегании 1,75 т/м ³ /недостающий грунт для насыпи в карьере/	м ³	2430,229
43.	Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые, типа Б, марки II СТ РК 1225-2013	т	12,281
44.	Электроды, d=4 мм, Э42А ГОСТ 9466-75	т	1,283
45.	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	2,535
46.	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	т	0,029
47.	Электроды, d=4 мм, Э50 ГОСТ 9466-75	т	0,031
48.	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,153
49.	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,69
50.	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	2,169
51.	Электроды, d=6 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,011
52.	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0031
53.	Проволока стальная углеродистая пружинная диаметром 0,6 мм ГОСТ 9389-75	т	0,00177
54.	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм ГОСТ 2246-70	т	0,01214
55.	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с омедненной поверхностью диаметром 2 мм ГОСТ 2246-70	т	0,00646
56.	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	481,137
57.	Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,0009
58.	Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,167
59.	Припой оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС61 ГОСТ 21931-76	кг	0,09
60.	Шпатлевка клеевая ГОСТ 10277-90	т	0,255
61.	Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,148
62.	Праймер битумный эмульсионный ГОСТ 30693-2000	т	2,702
63.	Лак битумный БТ-577 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,171
64.	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,05
65.	Эмаль пентафталевая ПФ-115 ГОСТ 6465-76	т	0,945
66.	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б	т	0,233
67.	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	т	0,09
68.	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,091
69.	Ксилол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	т	0,018
70.	Растворители для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,217
71.	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-45/180	т	0,417
72.	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-90/30	т	0,452
73.	Битумы нефтяные дорожные жидкие СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	0,103
74.	Мастика герметизирующая нетвердеющая ГОСТ 14791-79	т	0,003
75.	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,127
76.	Битум нефтяной кровельный, марка БНМ 55/60	т	5,443
77.	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	т	0,475
78.	Мастика битумная кровельная для горячего применения МБК-Г ГОСТ 2889-80	т	1,942
79.	Песок природный ГОСТ 8736-2014	т	1116,441
80.	Гравий керамзитовый М400, фракция 10-20 мм СТ РК 948-92	т	100,4
81.	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1, ГОСТ 9179-77	т	0,585
82.	Щебень известняковый для строительных работ М600, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	т	47,085
83.	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	т	113,868
84.	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 20-40 мм СТ РК 1284-2004	т	192,107
85.	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 10-20 мм СТ РК 1284-2004	т	34,827
86.	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 40-70 мм СТ РК 1284-2004	т	396,03

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
87.	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали, шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм ГОСТ 535-2005	т	5,105
88.	Сталь листовая углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм ГОСТ 14637-89	т	0,824
89.	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 14 до 25 мм СТ РК 2591-2014	т	4,561
90.	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	4,554
91.	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали, шириной от 28 до 75 мм, толщиной от 4 до 60 мм ГОСТ 535-2005	т	1,004
92.	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	4284,229
93.	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	126,906
94.	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,859
95.	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали обыкновенного качества, ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм ГОСТ 535-2005	т	1,581
96.	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	70,789
97.	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок № 22У-40У из углеродистой стали обыкновенного качества ГОСТ 380-2005	т	0,122
98.	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	42,548
99.	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	16,983
100.	Сталь листовая оцинкованная углеродистая толщиной от 0,5 до 0,75 мм ГОСТ 14918-80	т	2,393
101.	Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали диаметром 11-36 мм ГОСТ 535-2005 (ГОСТ 2590-2006)	т	0,292
102.	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, обычного качества, термически обработанная, без покрытия, диаметром 0,8 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,759
103.	Прокат толстолистовой горячекатаный с обрезными кромками из углеродистой стали обыкновенного качества толщиной от 4 до 12 мм ГОСТ 14637-89	т	0,003
104.	Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая периодического профиля Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 6727-80	т	0,075
105.	Закладные детали и детали крепления массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке ГОСТ 23118-2012	т	22,621
106.	Закладные детали и детали крепления массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке ГОСТ 23118-2012	т	0,704
107.	Трубы стальные сварные водогазопроводные оцинкованные обыкновенные, DN 50, толщина стенки 3,5 мм ГОСТ 3262-75	м	16,48
108.	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, D 133 мм, толщина стенки 4,0 мм ГОСТ 8731-74	м	1,32
109.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 57, толщина стенки 3,5 мм	м	42
110.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 76, толщина стенки 3,5 мм	м	82
111.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 89, толщина стенки 3,5 мм	м	275
112.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 108, толщина стенки 4 мм	м	13
113.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 133, толщина стенки 4 мм	м	239
114.	Трубопроводы для отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, DN 159, толщина стенки 4,5 мм	м	2
115.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=65 мм	м	98

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
116.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=50 мм	м	83
117.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=40 мм	м	129
118.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=25 мм	м	296
119.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=15 мм	м	164
120.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=20 мм	м	548
121.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=80 мм	м	10
122.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=40 мм	м	55
123.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=50 мм	м	121
124.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=32 мм	м	55
125.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=25 мм	м	527
126.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=20 мм	м	230
127.	Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с гильзами, d=32 мм	м	233
128.	Проволока из низкоуглеродистой оцинкованной стали первого класса 1Ц, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	100,076
129.	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	6,536
130.	Проволока из низкоуглеродистой оцинкованной стали первого класса 1Ц, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,0004
131.	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, обычного качества, термически обработанная, без покрытия, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	8,201
132.	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, обычного качества, термически обработанная, без покрытия, диаметром 2 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,545
133.	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, обычного качества, термически обработанная, оцинкованная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	698,108
134.	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,165
135.	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	1,738
136.	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	1,771
137.	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 4 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,453
138.	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,271
139.	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	6,003
140.	Брусья обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,923
141.	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м ГОСТ 9463-88	м3	0,274
142.	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,04
143.	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,007
144.	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,075
145.	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 19 мм до 22 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,066

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
146.	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	11,394
147.	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм, 4 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,191
148.	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 1 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,028
149.	Доски необрезные дубовые 2 сорта ГОСТ 2695-83	м3	3,89
150.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый марки М50 ГОСТ 28013-98	м3	342,382
151.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М200 ГОСТ 28013-98	м3	203,318
152.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый марки М75 ГОСТ 28013-98	м3	581,085
153.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М100 ГОСТ 28013-98	м3	233,014
154.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М50 ГОСТ 28013-98	м3	1,899
155.	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М150 ГОСТ 28013-98	м3	525,036
156.	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010	м3	82,844
157.	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010	м3	80,494
158.	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	м3	787,959
159.	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010	м3	121,075
160.	Бетон тяжелый класса В7,5, F50, W4 ГОСТ 7473-2010	м3	103,816
161.	Бетон тяжелый класса В15, F50, W6, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010	м3	646,2
162.	Перемычки из тяжелого бетона класса В15 ГОСТ 948-84	м3	207,319
163.	Кирпич керамический одинарный рядовой полнотелый марки М100, размерами 250 мм x 120 мм x 65 мм ГОСТ 530-2012	1000 шт.	1,401
164.	Кирпич керамический утолщенный рядовой полнотелый марки М100, размерами 250 мм x 120 мм x 88 мм ГОСТ 530-2012	1000 шт.	232,481
165.	Кирпич силикатный утолщенный рядовой полнотелый марки М125, размерами 250 мм x 120 мм x 88 мм ГОСТ 379-2015	1000 шт.	594,189
166.	Кирпич силикатный утолщенный рядовой полнотелый марки М150, размерами 250 мм x 120 мм x 88 мм ГОСТ 379-2015	1000 шт.	844,664
167.	Кирпич силикатный утолщенный рядовой полнотелый марки М100, размерами 250 мм x 120 мм x 88 мм ГОСТ 379-2015	1000 шт.	1154,728
168.	Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17 - 110x6,6 питьевая ГОСТ 18599-2001	м	219,12
169.	Трубы гибкие гофрированные из ПВХ диаметром 16 мм	м	551,01
170.	Трубы гибкие гофрированные из ПВХ диаметром 20 мм	м	3621
171.	Трубы гибкие гофрированные из ПВХ диаметром 25 мм	м	10557
172.	Трубы гибкие гофрированные из ПВХ диаметром 32 мм	м	459
173.	Трубы напорные полипропиленовые PP-R SDR 6-20x3,4 PN 20 не армированные СТ РК ГОСТ Р 52134-2010	м	2325,51
174.	Трубы напорные полипропиленовые PP-R SDR 6-25x4,2 PN 20 не армированные СТ РК ГОСТ Р 52134-2010	м	327,69
175.	Трубы напорные полипропиленовые PP-R SDR 6-32x5,4 PN 20 не армированные СТ РК ГОСТ Р 52134-2010	м	569,25
176.	Трубы напорные полипропиленовые PP-R SDR 6-20x3,4 PN 20 армированные СТ РК ГОСТ Р 52134-2010	м	420,75
177.	Трубы напорные полипропиленовые PP-R SDR 7,4-20x2,8 PN 16 армированные СТ РК ГОСТ Р 52134-2010	м	1902,78
178.	Трубы металлополимерные многослойные наружным диаметром 20 мм, толщиной стенки 2,0 мм для систем водоснабжения и отопления СТ РК 1893-2009	м	7444,8
179.	Трубы канализационные из поливинилхлорида ПВХ с раструбом DN 100, толщина стенки 2,2 мм	м	155,95
180.	Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 16 мм	м	1374,61
181.	Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 20 мм	м	13836,49
182.	Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 25 мм	м	2782,25
183.	Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 32 мм	м	4182,46
184.	Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 40 мм	м	405,6
185.	Ветошь	кг	26,191
186.	Лампы компактные люминесцентные, модели DULUX S 11W, напряжение электрической сети 220 В, мощность 11 Вт, цоколь E27	шт.	49

№	Наименование машин, оборудования, материалов и конструкций	Ед. изм.	Кол-во
187.	Аккумулятор GP 12-7 S 12В, 7 А/ч	шт.	10
188.	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72	кг	28
189.	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м3	340,479
190.	Вода техническая	м3	1689,423

Сыпучие строительные материалы, такие как щебень, гравий, песок и т.п. подвозятся на строительную площадку по мере необходимости, незначительный расходный объем хранится на специально отведенной площадке.

Источник водоснабжения строительной площадки – вода привозная. Сброс сточных вод на период строительства предусматривается во временный септик с последующим вывозом спецавтотранспортом по договору

На выезде с территории строительной площадки для исключения загрязнения дорог общего пользования предусмотрена эстакада на 2 поста для мойки колес автотранспорта с установкой обратного водоснабжения.

Приложение В Обоснование данных о выбросах ЗВ в период строительства

В.1 ИЗА № 6501 (01) Строительные машины

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий // Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.
- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов // Приложение № 12 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.1.1.

Таблица В.1.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0327925	0,4106404
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0053272	0,066705
0328	Углерод (Сажа)	0,0060912	0,0764295
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,003593	0,0451833
0337	Углерод оксид	0,0293532	0,3662907
2732	Керосин	0,0082029	0,1032313

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ) для условий переходного периода года.

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.1.2.

Таблица В.1.2 – Исходные данные для расчета

Тип ДМ	Кол-во	Время работы одной машины							Кол-во раб. дней	Одновременность
		в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
		всего	без нагруз.	под нагруз.	холостой ход	без нагруз.	под нагруз.	холостой ход		
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	2,97	-
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	2,69	-
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	57,69	-
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	264,89	+
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	38,13	-
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	30,69	-

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

Расчет максимально разовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (В.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.1})$$

где: $m_{ДВ ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при движении машины *k*-й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{\text{ДВ } ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, $г/мин$;

$m_{\text{ХХ } ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, $г/мин$;

$t_{\text{ДВ}}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, $мин$;

$t_{\text{НАГР.}}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, $мин$;

$t_{\text{ХХ}}$ – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, $мин$;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

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

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{\text{ДВ } ik} \cdot t'_{\text{ДВ}} + 1,3 \cdot m_{\text{ДВ } ik} \cdot t'_{\text{НАГР.}} + m_{\text{ХХ } ik} \cdot t'_{\text{ХХ}}) \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год} \quad (\text{В.1.2})$$

где: $t'_{\text{ДВ}}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, $мин$;

$t'_{\text{НАГР.}}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, $мин$;

$t'_{\text{ХХ}}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, $мин$.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.1.3.

Таблица В.1.3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ, $г/мин$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,225	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,135	0,058
	Углерод оксид	0,846	1,44
	Керосин	0,279	0,18
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,225	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,135	0,058
	Углерод оксид	0,846	1,44
	Керосин	0,279	0,18
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,369	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,207	0,097
	Углерод оксид	1,413	2,4
	Керосин	0,459	0,3
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,369	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,207	0,097
	Углерод оксид	1,413	2,4
	Керосин	0,459	0,3
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Саж)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49

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

ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт

$$G_{0301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0197827 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0016809 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032147 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0002732 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,225 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,225 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0037237 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,225 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,225 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0003164 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,135 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,135 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0023287 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,135 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,135 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0001978 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (0,846 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,846 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,017583 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (0,846 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,846 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014884 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,279 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,279 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0049795 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,279 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,279 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 2,97 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0004226 \text{ т/год};$$

ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт

$$G_{0301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0197827 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0015224 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032147 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0002474 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,225 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,225 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0037237 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,225 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,225 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0002866 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,135 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,135 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0023287 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,135 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,135 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0001791 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (0,846 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,846 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,017583 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (0,846 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,846 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0013481 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,279 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,279 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0049795 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,279 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,279 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 2,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0003828 \text{ т/год};$$

ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт

$$G_{0301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327925 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0541203 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0087919 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0100538 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,003593 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,005925 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0482644 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082029 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 57,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0135201 \text{ т/год};$$

ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт

$$G_{0301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327925 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2484991 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,040369 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0461631 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,003593 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0272051 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2216109 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082029 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 264,89 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0620787 \text{ т/год};$$

ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт

$$G_{0301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0580747 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086467 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0094319 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0108648 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059355 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0064693 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477087 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0518478 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136437 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 38,13 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0148637 \text{ т/год};$$

ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт

$$G_{0301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,046743 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086467 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0075916 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0087448 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059355 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,005207 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477087 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0417311 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136437 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 30,69 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0119634 \text{ т/год};$$

В.2 ИЗА № 6501 (02) Грузовые автомобили и техника

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий // Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.
- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов // Приложение № 12 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.2.1.

Таблица В.2.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	0,7048762
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086467	0,1144803
0328	Углерод (Сажа)	0,0099593	0,1318176
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0059355	0,0784441
0337	Углерод оксид	0,0477087	0,6292588
2732	Керосин	0,0136437	0,1801626

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ) для условий переходного периода года. Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.2.2.

Таблица В.2.2 – Исходные данные для расчета

Тип ДМ	Кол-во	Время работы одной машины							Кол-во раб. дней	Одновременность
		в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
		всего	без нагруз.	под нагруз.	холостой ход	без нагруз.	под нагруз.	холостой ход		
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	1,75	-
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	40,64	-
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	371,88	+
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт	1 (1)	16	6,4	7	2,6	12	13	5	26,68	-

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.2.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (В.2.1)$$

где: $m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

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

$t_{ДВ}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

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

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.2.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (В.2.2)$$

где: $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.2.3.

Таблица В.2.3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,369	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,207	0,097
	Углерод оксид	1,413	2,4
	Керосин	0,459	0,3
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,369	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,207	0,097
	Углерод оксид	1,413	2,4
	Керосин	0,459	0,3
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49

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

ДМ колесная, мощностью 61-100 кВт

$$G_{0301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327925 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0016418 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0002667 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,000305 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,003593 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0001798 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0014641 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082029 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 1,75 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0004102 \text{ т/год};$$

ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт

$$G_{0301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327925 \text{ з/с};$$

$$M_{0301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0381253 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ з/с};$$

$$M_{0304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0061935 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ з/с};$$

$$M_{0328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0070825 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,003593 \text{ з/с};$$

$$M_{0330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0041739 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ з/с};$$

$$M_{0337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0340001 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082029 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 40,64 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0095243 \text{ т/год};$$

ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт

$$G_{0301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{0301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,5663989 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086467 \text{ з/с};$$

$$M_{0304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0919886 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ з/с};$$

$$M_{0328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1059631 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059355 \text{ з/с};$$

$$M_{0330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0630944 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477087 \text{ з/с};$$

$$M_{0337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,5056683 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136437 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 371,88 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1449641 \text{ т/год};$$

ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт

$$G_{0301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{0301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0406355 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086467 \text{ з/с};$$

$$M_{0304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0065996 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0076022 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059355 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0045267 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477087 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0362785 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136437 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 26,68 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0104003 \text{ т/год};$$

В.3 ИЗА № 6501 (03) Автопогрузчики

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

Расчет выбросов от автопогрузчиков на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий // Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.
- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов // Приложение № 12 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Атырау, 2008.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице В.3.1.

Таблица В.3.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0051052	0,0079216
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0008296	0,0012873
0328	Углерод (Сажа)	0,0004989	0,0007751
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0012054	0,001867
0337	Углерод оксид	0,0093417	0,0144868
2732	Керосин	0,00193	0,0029797

Расчет выполнен для площадки работы автопогрузчиков для условий переходного периода года.

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.3.2.

Таблица В.3.2 – Исходные данные для расчета

Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Кол-во	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы одного автопогрузчика							Одновременность
				в течении суток, ч				за 30 мин, мин			
				всего	без нагр.	под нагр.	холостой ход	без нагр.	под нагр.	холостой ход	
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1 (1)	10	53,78	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	+

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.3.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.1})$$

где: $m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении погрузчика k -й группы без нагрузки, г/мин ;

$1,3 \cdot m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении погрузчика k -й группы под нагрузкой, г/мин ;

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

$t_{ДВ}$ – время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин ;

$t_{НАГР.}$ – время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин ;

$t_{ХХ}$ – время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин ;

N_k – наибольшее количество погрузчиков k -й группы, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге автомобилей $m_{L ik}$ (г/км) в величину $m_{ДВ ik}$ (г/км) использовалась рабочая скорость автопогрузчика (км/ч).

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

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.3.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.3.2})$$

где: $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех погрузчиков k -й группы, мин ;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех погрузчиков k -й группы, мин ;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех погрузчиков k -й группы на холостом ходу, мин .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков, приведены в таблице В.3.3.

Таблица В.3.3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автопогрузчика	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,76	0,16
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,286	0,026
	Углерод (Сажа)	0,18	0,008
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,387	0,065
	Углерод оксид	3,15	0,36
	Керосин	0,54	0,18

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

Автопогрузчики дизельные, г/п 2–5 т

$$G_{0301} = (1,76 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0051052 \text{ г/с};$$

$$M_{0301} = (1,76 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,16 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0079216 \text{ т/год};$$

$$G_{0304} = (0,286 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,026 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0008296 \text{ г/с};$$

$$M_{0304} = (0,286 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,026 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0012873 \text{ т/год};$$

$$G_{0328} = (0,18 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,18 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,008 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0004989 \text{ г/с};$$

$$M_{0328} = (0,18 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,18 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,008 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0007751 \text{ т/год};$$

$$G_{0330} = (0,387 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,387 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,065 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0012054 \text{ г/с};$$

$$M_{0330} = (0,387 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,387 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,065 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,001867 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = (3,15 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,15 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,36 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0093417 \text{ г/с};$$

$$M_{0337} = (3,15 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 3,15 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,36 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0144868 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,54 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,00193 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,54 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 10 \cdot 53,78 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,18 \cdot 53,78 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0029797 \text{ т/год}.$$

В.4 ИЗА № 6502 (01) Земляные работы

Расчет выделения пыли при проведении земляных работ (погрузочно-разгрузочные работы, статическое хранение грунта) выполнен в соответствии со следующими методиками:

- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Результаты расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.1.

Таблица В.4.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас)	0,188208	2,4721334
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,439153	5,7683112

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.4.2.

Таблица В.4.2 – Исходные данные для расчета

Процесс / Материал	Параметры	Одновременность
Общие условия	Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия — склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($k_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ($B = 0,5$). Расчетные скорости ветра, м/с: 8 ($k_3 = 1,7$). Средняя годовая скорость ветра 3,2 м/с ($k_3 = 1,2$).	
Погрузочно-разгрузочные работы. Глина (суглинки при погрузочно-разгрузочных работах)	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{час}} = 300 \text{ т/час}; G_{\text{год}} = 346620,67 \text{ т}.$ Весовая доля пылевой фракции в материале: $k_1 = 0,05$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $k_2 = 0,02$. Влажность до 13% ($k_5 = 0,01$). Размер куска 100–50 мм ($k_7 = 0,4$).	+
Хранение. Глина (суглинки при хранении на территории)	Площадь поверхности пыления в плане $S = 250 \text{ м}^2$. Влажность поверхностного слоя до 8% ($k_5 = 0,4$). Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала: $k_6 = 1,45$.	+

Процесс / Материал	Параметры	Одновременность
	Унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, $q = 0,004 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$; Общее время хранения материала за рассматриваемый период, $T = 701 \text{ сут}$ (1,92 года); Число дней с дождем $T_{\text{д}} = 58 \cdot 1,92 = 111 \text{ дн.}$; Число дней с устойчивым снежным покровом: $T_{\text{сп}} = 147 \cdot 1,92 = 282 \text{ дн.}$	

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

Максимальный разовый объем пылевыведений от всех этих источников рассчитывается по формуле (В.4.1):

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \cdot B' \cdot G_{\text{час}} \cdot 10^6}{3600} \cdot (1 - \eta), \quad \text{г/с} \quad (\text{В.4.1})$$

а валовый выброс по формуле (В.4.2):

$$M_{\text{год}} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \cdot B' \cdot G_{\text{год}} \cdot (1 - \eta), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.4.2})$$

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. Принимается $k_9 = 0,2$ при одновременном сбросе материала весом до 10 т, и $k_9 = 0,1$ – свыше 10 т. В остальных случаях $k_9 = 1$;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час ;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год ;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (В.4.3):

$$M_{\text{сек}} = k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot S, \quad \text{г/с} \quad (\text{В.4.3})$$

где: $k_3, k_4, k_5, 7$ – коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формулы;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

Значение коэффициента k_6 определяется по формуле (В.4.4):

$$k_6 = S_{\text{факт.}}/S \quad (\text{В.4.4})$$

Значение k_6 колеблется в пределах 1,3–1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения;

где: $S_{\text{факт.}}$ – фактическая поверхность материала с учетом рельефа его сечения, м^2 ;

S – поверхность пыления в плане, м^2 ;

q' – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$;

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (В.4.5):

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot S \cdot (T - T_{\text{д}} - T_{\text{сп}}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (\text{В.4.5})$$

где: T – общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{\text{д}}$ – число дней с дождем;

$T_{\text{сп}}$ – число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта. Вскрышной грунт представлен в основном суглинками с содержанием песка до 30%.

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

Погрузочно-разгрузочные работы. Суглинки

2907. Пыль неорганическая, содержащая SiO₂ в %: более 70

$$M_{\text{сек}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 300 \cdot 10^6 \cdot 0,3 / 3600 = 0,085 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 346620,67 \cdot 0,3 = 0,2495669 \text{ т};$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{\text{сек}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 300 \cdot 10^6 \cdot 0,7 / 3600 = 0,198333 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 346620,67 \cdot 0,7 = 0,5823227 \text{ т}.$$

Хранение пылящих материалов. Суглинки

2907. Пыль неорганическая, содержащая SiO₂ в %: более 70

$$M_{\text{сек}} = 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,45 \cdot 0,4 \cdot 0,004 \cdot 250 \cdot 0,3 = 0,103208 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,45 \cdot 0,4 \cdot 0,004 \cdot 250 \cdot (701 - 111 - 282) \cdot 0,3 = 2,2225665 \text{ т}.$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{\text{сек}} = 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,45 \cdot 0,4 \cdot 0,004 \cdot 250 \cdot 0,7 = 0,24082 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,45 \cdot 0,4 \cdot 0,004 \cdot 250 \cdot (701 - 111 - 282) \cdot 0,7 = 5,1859885 \text{ т}.$$

В.5 ИЗА № 6502 (02) Транспортные работы

Расчет выделения пыли при транспортных работах выполнен по:

- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Движение грузового транспорта в пределах промплощадки обуславливает выделение пыли. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги (только для автомобильного транспорта) и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове.

Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу при проведении транспортных работ приведена в таблице В.5.1.

Таблица В.5.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,329933	8,779913

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.5.2.

Таблица В.5.2 – Исходные данные для расчета

Расчетные параметры	Значения
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, при средней грузоподъемности $>5 - \leq 10$ т	$C_1 = 1,0$
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта. Средняя скорость транспортирования: $V_{cc} = N \cdot L/n = 32 \cdot 0,5 / 8 = 2,0$ км/ч;	$C_2 = 0,6$
Коэффициент, учитывающий состояние дорог: дорога со щебеночным покрытием	$C_3 = 0,5$
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе	$C_4 = 1,25$
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала. Скорость обдува материала: $V_{об} \sqrt{v_1 \cdot v_2/3,6} = \sqrt{3,2 \cdot 10/3,6} = 2,98$ м/с	$C_5 = 1,13$
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, при влажности 3–5%	$k_5 = 0,7$
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу	$C_7 = 0,01$
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км	$q_1 = 1450$
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м ² · с	$q' = 0,004$
Площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м ²	$S = 10$
Общая продолжительность производства работ, в сутках	$T = 701$
Число дней с дождем	$T_d = 111$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_{сп} = 282$

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

Максимально разовый выброс пыли при транспортных работах, рассчитывается по формуле (В.5.1):

$$M_{сек} = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot k_5 \cdot C_7 \cdot N \cdot L \cdot q_1}{3600} + C_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot q' \cdot S \cdot n, \quad \text{г/с} \quad (\text{в.5.1})$$

где: C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта. Средняя грузоподъемность определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на их число (n) при условии, что максимальная грузоподъемность отличается не более, чем в 2 раза;

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта. Средняя скорость транспортирования определяется по формуле: $V_{cc} = N \cdot L/n$, км/ч,

где: N – число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час;

L – средняя протяженность одной ходки в пределах промплощадки, км;

n – число автомашин, работающих на участке;

C_3 – коэффициент, учитывающий состояние дорог;

C_4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый как соотношение $S_{факт.}/S$,

где: $S_{факт.}$ – фактическая поверхность материала на платформе, м²;

S – площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м²;

Значение C_4 колеблется в пределах 1,3–1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения платформы;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала, который определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора средней скорости движения транспорта по формуле: $V_{об} = \sqrt{v_1 \cdot v_2} / 3,6$, м/с,

где: v_1 – наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с;

v_2 – средняя скорость движения транспортного средства, км/час.

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;

C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу и равный 0,01;

q_1 – пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега при $C_1, C_2, C_3 = 1$, принимается равным 1450 г/км;

q' – пылевыделение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м² · с.

Валовый выброс пыли при транспортных работах, рассчитывается по формуле (В.5.2):

$$M_{год} = 0,0864 \cdot M_{сек} \cdot (T - T_{д} - T_{сп}), \quad m/год \quad (В.5.2)$$

где: T – Общая продолжительность производства работ

$T_{сп}$ – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_{д}$ – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

$$T_{д} = 2 \cdot T_{д}^0 / 24, \quad \text{дней},$$

где: $T_{д}^0$ – суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

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.

Транспортные работы

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{сек} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 0,01 \cdot 32 \cdot 0,5 \cdot 1450) / 3600 + 1,25 \cdot 1,13 \cdot 0,7 \cdot 0,004 \cdot 10 \cdot 8 = 0,329933 \text{ г/с};$$

$$M_{год} = 0,0864 \cdot 0,329933 \cdot (701 - 111 - 282) = 8,779913 \text{ т/год}.$$

В.6 ИЗА № 6503 (01) Компрессоры, ДЭС

В процессе эксплуатации передвижных и 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 нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок», утвержденной приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө (Приложение № 9).

Количественная и качественная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.6.1.

Таблица В.6.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1025	1,03461
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,13325	1,344993
0328	Сажа (583)	0,0170834	0,172435
0330	Сера диоксид (516)	0,0341667	0,34487
0337	Углерод оксид (584)	0,0854167	0,862175
1301	Акролеин (474)	0,0041	0,0413844
1325	Формальдегид (609)	0,0041	0,0413844
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0,041	0,413844

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.6.2.

Таблица В.6.2 – Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	Мощность, кВт	Расход топлива		Одноремность
		кг/ч	т/год	
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	79	12,30	0,147	+
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	4	1,43	0,298	-
Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	4	1,43	0,024	-
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	45,6	6,00	0,312	+
Компрессоры самоходные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 атм), производительность 6,3 м3/мин	59,6	12,00	0,006	-
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин	52,2	10,54	33,413	-
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м3/мин	23,5	7,69	0,005	-
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м3/мин	21,3	7,54	0,282	-

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (В.6.1):

$$M_{сек} = (1 / 3600) \cdot e_i \cdot B_m, \text{ г/с} \quad (В.6.1)$$

где: e_i – оценочное значение среднециклового выброса i -го вредного вещества на единицу расхода топлива стационарной дизельной установки, $г/кг$;

B_m – максимальный расход дизельного топлива установкой, $кВт$;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из «час» в «сек».

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (В.6.2):

$$M_{год} = (1 / 1000) \cdot e_i \cdot B_{год}, \text{ т/год} \quad (В.6.2)$$

где: $B_{год}$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, $т$;

$(1 / 1000)$ – коэффициент пересчета «кг» в «т».

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

Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)

Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 12,30 = 0,1025 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,147 = 0,00441 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 12,30 = 0,13325 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,147 = 0,005733 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 12,30 = 0,0170834 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,147 = 0,000735 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 12,30 = 0,0341667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,147 = 0,00147 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 12,30 = 0,0854167 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,147 = 0,003675 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 12,30 = 0,0041 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,147 = 0,0001764 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 12,30 = 0,0041 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,147 = 0,0001764 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 12,30 = 0,041 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,147 = 0,001764 \text{ т/год};$$

Электростанции переносные, мощность до 4 кВт

Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 1,43 = 0,0119167 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,298 = 0,00894 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 1,43 = 0,0154917 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,298 = 0,011622 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 1,43 = 0,0019862 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,298 = 0,00149 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 1,43 = 0,0039723 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,298 = 0,00298 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 1,43 = 0,0099306 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,298 = 0,00745 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1,43 = 0,0004767 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,298 = 0,0003576 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1,43 = 0,0004767 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,298 = 0,0003576 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 1,43 = 0,0047667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,298 = 0,003576 \text{ т/год};$$

Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт*Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)*

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 1,43 = 0,0119167 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,024 = 0,00072 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 1,43 = 0,0154917 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,024 = 0,000936 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 1,43 = 0,0019862 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,024 = 0,00012 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 1,43 = 0,0039723 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,024 = 0,00024 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 1,43 = 0,0099306 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,024 = 0,0006 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1,43 = 0,0004767 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,024 = 0,0000288 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1,43 = 0,0004767 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,024 = 0,0000288 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 1,43 = 0,0047667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,024 = 0,000288 \text{ т/год};$$

Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А*Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)*

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 6,00 = 0,05 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,312 = 0,00936 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 6,00 = 0,065 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,312 = 0,012168 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 6,00 = 0,00833334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,312 = 0,00156 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 6,00 = 0,01666667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,312 = 0,00312 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 6,00 = 0,04166667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,312 = 0,0078 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 6,00 = 0,002 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,312 = 0,0003744 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 6,00 = 0,002 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,312 = 0,0003744 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 6,00 = 0,02 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,312 = 0,003744 \text{ т/год};$$

Компрессоры самоходные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 атм),
производительность 6,3 м³/мин

Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 12,00 = 0,1 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,006 = 0,00018 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 12,00 = 0,13 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,006 = 0,000234 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 12,00 = 0,01666667 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,006 = 0,00003 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 12,00 = 0,03333334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,006 = 0,00006 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 12,00 = 0,08333334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,006 = 0,00015 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 12,00 = 0,004 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,006 = 0,0000072 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 12,00 = 0,004 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,006 = 0,0000072 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 12,00 = 0,04 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,006 = 0,000072 \text{ т/год};$$

Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин

Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 10,54 = 0,0878334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 33,413 = 1,00239 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 10,54 = 0,1141834 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 33,413 = 1,303107 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 10,54 = 0,0146389 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 33,413 = 0,167065 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 10,54 = 0,0292778 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 33,413 = 0,33413 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 10,54 = 0,0731945 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 33,413 = 0,835325 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 10,54 = 0,0035134 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 33,413 = 0,0400956 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 10,54 = 0,0035134 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 33,413 = 0,0400956 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 10,54 = 0,0351334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 33,413 = 0,400956 \text{ т/год};$$

Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м3/мин

Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 7,69 = 0,0640834 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,005 = 0,00015 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 7,69 = 0,0833084 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,005 = 0,000195 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 7,69 = 0,0106806 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,005 = 0,000025 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 7,69 = 0,0213612 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,005 = 0,00005 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 7,69 = 0,0534028 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,005 = 0,000125 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 7,69 = 0,0025634 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,005 = 0,000006 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 7,69 = 0,0025634 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,005 = 0,000006 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 7,69 = 0,0256334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,005 = 0,00006 \text{ т/год};$$

Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм),
производительность 0,5 м3/мин*Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)*

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 30 \cdot 7,54 = 0,0628334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 30 \cdot 0,282 = 0,00846 \text{ т/год};$$

Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 39 \cdot 7,54 = 0,0816834 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 39 \cdot 0,282 = 0,010998 \text{ т/год};$$

Сажа (583)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 5 \cdot 7,54 = 0,0104723 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,282 = 0,00141 \text{ т/год};$$

Сера диоксид (516)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 10 \cdot 7,54 = 0,0209445 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 10 \cdot 0,282 = 0,00282 \text{ т/год};$$

Углерод оксид (584)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 25 \cdot 7,54 = 0,0523612 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 25 \cdot 0,282 = 0,00705 \text{ т/год};$$

Акролеин (474)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 7,54 = 0,0025134 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,282 = 0,0003384 \text{ т/год};$$

Формальдегид (609)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 7,54 = 0,0025134 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 1,2 \cdot 0,282 = 0,0003384 \text{ т/год};$$

Углеводороды предельные C12-C19 (10)

$$M_{\text{сек}} = (1 / 3600) \cdot 12 \cdot 7,54 = 0,0251334 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = (1 / 1000) \cdot 12 \cdot 0,282 = 0,003384 \text{ т/год}.$$

В.7 ИЗА № 6503 (02) Укладка асфальтобетона

Расчет выделения ЗВ при укладке асфальтобетонной смеси выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов» [25].

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу при укладке асфальтобетонных смесей, приведена в таблице В.7.1.

Таблица В.7.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
2754	Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)	0,005549	0,000799

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.7.2.

Таблица В.7.2 – Исходные данные для расчета

Характеристики технологического процесса	Одновременность
Укладка асфальтобетона. Приготовлено за год, $B = 0,799$ т. Количество дней работы в год, – 5. Время работы в день, час – 8	+

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

Годовой выброс углеводородов M определяется по формуле (В.7.1):

$$M = B \cdot 0,001 \cdot (100 - \eta) / 100, \quad \text{т/год} \quad (\text{В.7.1})$$

где: B – масса приготавливаемого за год битума, т/год ;

0,001 – удельный выброс загрязняющего вещества (углеводородов) равный 1 кг на 1 т готового битума расход топлива за год, т/м ;

η – степень снижения выбросов, в случае если реакторная установка обеспечена печью дожигания (принимается равной 20%).

Максимально разовый выброс углеводородов определяется по формуле (В.7.2):

$$G = M \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \quad \text{г/с} \quad (\text{В.7.2})$$

где: t – время работы реакторной установки в день, час ;

n – количество дней работы реакторной установки в год.

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

Укладка асфальтобетона. Битум

$$M_{2754} = 0,799 \cdot 0,001 = 0,000799 \text{ т/год};$$

$$G_{2754} = 0,000799 \cdot 10^6 / (8 \cdot 5 \cdot 3600) = 0,005549 \text{ г/с}.$$

В.8 ИЗА № 6004 (01) Сварочные посты и газовая резка

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.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Атырау, 2005.

Количественная и качественная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.8.1.

Таблица В.8.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
	наименование		
0123	Железа оксид	0,070646	0,5343082
0143	Марганец и его соединения	0,00104	0,011614
0164	Никель оксид	0,000356	0,0000703
0203	Хром шестивалентный	0,000008	0,00001
0301	Азота диоксид	0,028062	0,195256
0304	Азота оксид	0,00456	0,0317291
0337	Углерод оксид	0,034694	0,2430635
0342	Фтористые газообразные соединения	0,00032	0,0001337
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000219	0,0002642
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,000146	0,0011618

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.8.2.

Таблица В.8.2 – Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	Наименование характеристика, обозначение	единица	значение
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :			
	0123. Железа оксид	г/ч	10,69
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	0,92
	0301. Азота диоксид	г/ч	1,2
	0304. Азота оксид	г/ч	0,195
	0337. Углерод оксид	г/ч	13,3
	0342. Фтористые газообразные соединения	г/ч	0,75
	0344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/ч	3,3
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/ч	1,4
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	49,41
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_o	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	48,669
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/55			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :			
	0123. Железа оксид	г/ч	13,9
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	1,09
	0301. Азота диоксид	г/ч	2,16
	0304. Азота оксид	г/ч	0,351
	0337. Углерод оксид	г/ч	13,3

Продолжение таблицы В.8.2

Наименование	Расчетный параметр		
	Наименование характеристика, обозначение	единица	значение
	0342. Фтористые газообразные соединения	г/ч	0,93
	0344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/ч	1,0
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/ч	1,0
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	103,5
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_0	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	101,948
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/65			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	4,49
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	1,41
	0342. Фтористые газообразные соединения	г/ч	1,17
	0344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/ч	0,8
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/ч	0,8
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	2,1
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_0	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	2,069
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-4			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	15,75
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	1,66
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/ч	0,41
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	2451,67
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_0	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	2414,895
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1,3
	Одновременность работы	--	да
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-6			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	14,97
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	1,73
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	32,96
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_0	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	32,466
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Полуавтоматическая сварка сталей в среде углекислого газа электродной проволокой. Св-10Х20Н7СТ			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	7,52
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	0,45
	0203. Хром шестивалентный	г/ч	0,03
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	338,16
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_0	%	1,5

Продолжение таблицы В.8.2

Наименование	Расчетный параметр		
	Наименование характеристика, обозначение	единица	значение
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	333,088
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Дуговая наплавка стали-45 с газоплазменным напылением. Св-08Г2С (1,6)			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	8,7
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	0,3
	0164. Никель оксид	г/ч	1,3
	Количество расходуемых сварочных материалов за год, G	кг	54,9
	Норматив образования огарков от кол-ва сварочных материалов, n_o	%	1,5
	Расход сварочных материалов всего за год, $B_{год}$	кг	54,077
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B_{час}$	кг	1
	Одновременность работы	--	да
Газовая резка углеродистой стали			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на продолжительность реза, при толщине разрезаемого металла σ , K^x :		
	0123. Железа оксид	г/ч	129,1
	0143. Марганец и его соединения	г/ч	1,9
	0301. Азота диоксид	г/ч	51,28
	0304. Азота оксид	г/ч	8,333
	0337. Углерод оксид	г/ч	63,4
	Толщина разрезаемого металла, σ	мм	10
	Время работы единицы оборудования за год, T	ч	3860,114
	Количество единиц оборудования, n	шт	1
	Одновременность работы	--	да

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

Расчетное значение количества (B) электродов для расчета выделения (выбросов) загрязняющих веществ при ручной дуговой сварке штучными электродами определяется исходя из количества расходуемых электродов и нормативного образования огарков по следующей формуле (В.8.1):

$$B = G \cdot (100 - n_o) / 100, \text{ кг} \quad (\text{В.8.1})$$

где: G – количество расходуемых штучных электродов за рассматриваемый период, кг;

n_o – норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.8.2):

$$M_{год} = \frac{B_{год} \cdot K_m^x}{10^6} \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (\text{В.8.2})$$

где: $B_{год}$ – расход применяемых сырья и материалов, кг/год;

K_m^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при газовой резке в зависимости от времени реза, определяется по формуле (В.8.3):

$$M_{\text{год}} = \frac{K^x \cdot T}{10^6} \cdot (1 - \eta), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.8.3})$$

где: K^x – удельный показатель выброса вещества «х», на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла σ , г/час ;

T – время работы одной единицы оборудования, час/год ;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах от оборудования, определяется по формуле (В.8.4):

$$M_{\text{год}} = \frac{K^x \cdot N \cdot T \cdot 3600}{10^6} \cdot (1 - \eta), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.8.4})$$

где: K^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на 1 кВт мощности единицы оборудования, г/с ;

N – фактический годовой фонд времени работы оборудования, ч ;

T – фактический годовой фонд времени работы оборудования, ч ;

η – эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (В.8.5):

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x \cdot B_{\text{час}}}{3600} \cdot (1 - \eta), \quad \text{г/с} \quad (\text{В.8.5})$$

где: $B_{\text{час}}$ – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час .

При расчетах выбросов необходимо учитывать эффективность работы местного отсоса или укрытия технологического агрегата.

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

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45

$$B_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч}; \quad V_{\text{год}} = 49,41 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,002925 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 10,69 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0005203 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 0,92 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000252 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 0,92 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000448 \text{ т/год}.$$

0301. Азота диоксид

$$M_{\text{сек}} = 1,2 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000328 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 1,2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000584 \text{ т/год}.$$

0304. Азота оксид

$$M_{\text{сек}} = 0,195 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000053 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 0,195 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000095 \text{ т/год}.$$

0337. Углерод оксид

$$M_{\text{сек}} = 13,3 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,003639 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 13,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0006473 \text{ т/год}.$$

0342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{\text{сек}} = 0,75 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000205 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 0,75 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000365 \text{ т/год}.$$

0344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{\text{сек}} = 3,3 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000903 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 49,41 \cdot 3,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0001606 \text{ т/год}.$$

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/55

$$V_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч};$$

$$V_{\text{год}} = 103,5 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 13,9 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,003803 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 13,9 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0014171 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 1,09 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000298 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 1,09 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0001111 \text{ т/год}.$$

0301. Азота диоксид

$$M_{\text{сек}} = 2,16 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000591 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 2,16 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0002202 \text{ т/год}.$$

0304. Азота оксид

$$M_{\text{сек}} = 0,351 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000096 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 0,351 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000358 \text{ т/год}.$$

0337. Углерод оксид

$$M_{\text{сек}} = 13,3 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,003639 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 13,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0013559 \text{ т/год}.$$

0342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{\text{сек}} = 0,93 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000254 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 0,93 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000948 \text{ т/год}.$$

0344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{\text{сек}} = 1 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000274 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 103,5 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0001019 \text{ т/год}.$$

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/65

$$V_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч};$$

$$V_{\text{год}} = 2,1 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,001229 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2,1 \cdot 4,49 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000093 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 1,41 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000386 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2,1 \cdot 1,41 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000029 \text{ т/год}.$$

0342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{\text{сек}} = 1,17 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000320 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2,1 \cdot 1,17 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000024 \text{ т/год}.$$

0344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{\text{сек}} = 0,8 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000219 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2,1 \cdot 0,8 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000017 \text{ т/год}.$$

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-4

$$V_{\text{час}} = 1,3 \text{ кг/ч}; \quad V_{\text{год}} = 2451,67 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 15,75 \cdot 1,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,005602 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2451,67 \cdot 15,75 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0380346 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 1,66 \cdot 1,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000590 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 2451,67 \cdot 1,66 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0040087 \text{ т/год}.$$

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-6

$$V_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч}; \quad V_{\text{год}} = 32,96 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 14,97 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,004096 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 32,96 \cdot 14,97 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0004860 \text{ т/год}.$$

Полуавтоматическая сварка сталей в среде углекислого газа электродной проволокой. Св-10Х20Н7СТ

$$V_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч}; \quad V_{\text{год}} = 338,16 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 7,52 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,002058 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 338,16 \cdot 7,52 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0025048 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 0,45 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000123 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 338,16 \cdot 0,45 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0001499 \text{ т/год}.$$

Дуговая наплавка стали-45 с газоплазменным напылением. Св-08Г2С (1,6)

$$V_{\text{час}} = 1 \text{ кг/ч}; \quad V_{\text{год}} = 54,9 \text{ т/год};$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 8,7 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,002380 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 54,9 \cdot 8,7 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0004705 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \cdot 1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,000082 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 54,9 \cdot 0,3 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0000162 \text{ т/год}.$$

Газовая резка углеродистой стали

$$T = 3860,114 \text{ ч}.$$

0123. Железа оксид

$$M_{\text{сек}} = 129,1 \cdot 2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,070646 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 3860,114 \cdot 129,1 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,4908656 \text{ т/год}.$$

0143. Марганец и его соединения

$$M_{\text{сек}} = 1,9 \cdot 2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,001040 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 3860,114 \cdot 1,9 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0072242 \text{ т/год}.$$

0301. Азота диоксид

$$M_{\text{сек}} = 51,28 \cdot 2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,028062 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 3860,114 \cdot 51,28 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,1949774 \text{ т/год}.$$

0304. Азота оксид

$$M_{\text{сек}} = 8,333 \cdot 2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,004560 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 3860,114 \cdot 8,333 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,0316838 \text{ т/год}.$$

0337. Углерод оксид

$$M_{\text{сек}} = 63,4 \cdot 2 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 3600 = 0,034694 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{год}} = 3860,114 \cdot 63,4 \cdot (1 - 1,5 / 100) \cdot 1 / 10^6 = 0,2410603 \text{ т/год}.$$

В.9 ИЗА № 6504 (02) Сварка полиэтиленовых труб

При определении выделений (выбросов) загрязняющих веществ при сварке полиэтиленовых материалов (труб, пленки) используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ на одну сварку.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

- Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами Приложение № 5 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 № 221-п;
- «Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов...», М, 1992;
- «Удельные показатели образования вредных веществ от основных видов технологического оборудования...», М, 2006 г.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.9.1.

Таблица В.9.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0000372	0,0000042
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000159	0,0000018

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

Валовый выброс ЗВ при сварке полиэтиленовых труб определяется по формуле (В.9.1):

$$M_i = q_i \cdot N / 10^6, \text{ т/год} \tag{В.9.1}$$

где: q_i – удельный показатель выделения загрязняющего i -го вещества на 1 сварку, г;

N – количество проведенных сварок стыков, шт/год.

Максимально разовый выброс ЗВ при сварке полиэтиленовых труб определяется по формуле (В.9.2):

$$G_i = M_i \cdot 10^6 / (T \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (\text{В.9.2})$$

где: T – общий фонд времени работы агрегатов по сварке пластиковых труб, маш.-ч.

Таблица В.9.2 – Исходные данные для расчета

Характеристики и параметры технологического процесса	Значение параметра
Вид работ: Сварка пластиковых труб	
Общий фонд времени работы агрегатов по сварке пластиковых труб, T , маш.-ч.	31,39
Технологическое время на сварку одного стыка, мин.	4
Количество проведенных сварок стыков, N , шт/год	471
Удельный показатель выделения загрязняющего i -го вещества на 1 сварку, q_i , г:	
0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	0,009
0827. Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид)	0,0039

Сварка полиэтиленовых труб

0337. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)

$$M_{0337} = 0,09 \cdot 471 / 10^6 = 0,0000042 \text{ т/год};$$

$$G_{0337} = 0,0000042 \cdot 10^6 / (31,39 \cdot 3600) = 0,0000372 \text{ г/с};$$

0827. Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид)

$$M_{0827} = 0,039 \cdot 471 / 10^6 = 0,0000018 \text{ т/год};$$

$$G_{0827} = 0,0000018 \cdot 10^6 / (31,39 \cdot 3600) = 0,0000159 \text{ г/с}.$$

В.10 ИЗА № 6505 (01) Окрасочные посты

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.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с РНД 211.2.02.05-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.10.1.

Таблица В.10.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0333	Сероводород	0,0006409	0,0110242
0616	Ксилол	0,0279018	0,3605085
0621	Толуол	0,0031138	0,0390042
1210	Бутилацетат	0,0006027	0,0075492
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0013058	0,0163566
2750	Сольвент нафта	0,0047123	0,06375
2752	Уайт-спирит	0,0279018	0,4405915
2754	Углеводороды предельные	0,1328743	2,285676

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2902	Взвешенные вещества	0,0272817	0,250797

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.10.2.

Таблица В.10.2 – Исходные данные для расчета

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				при окраске	при сушке	
Шпатлевка клеевая ГОСТ 10277-90. Шпатлевка ПФ-002. Ручной (кисть, валик). Окраска и сушка	255	30	21	16	24	+
Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003. Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	148	25	21	16	24	+
Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003 и Лак битумный БТ-577 ГОСТ Р 52165-2003. Лак БТ-577. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	175	25	21	16	24	+
Эмаль пентафталевая ПФ-115 ГОСТ 6465-76. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	945	200	21	16	24	+
Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б. Эмаль ХВ-124. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	233	30	21	16	24	+
Ксилол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78. Растворитель Ксилол нефтяной. Ручной (кисть, валик). Окраска и сушка	18	4	21	16	24	+
Уайт-спирит ГОСТ 3134-78. Растворитель Уайт-спирит. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	91	20	21	16	24	+
Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84. Растворитель Уайт-спирит. Ручной (кисть, валик). Окраска и сушка	90	20	21	16	24	+

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 (В.10.1):

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{ос}, \quad \text{т/год} \quad (\text{В.10.1})$$

где: m_k – масса краски, используемой для покрытия, кг;

δ_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 воздушного тракта.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (В.10.2):

$$P_{пар_{ок}} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, \quad \text{т/год} \quad (\text{В.10.2})$$

где: m_k – масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

δ'_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 (В.10.3):

$$P_{\text{пар}_c} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta''_p / 10^4, \text{ т/год} \quad (\text{В.10.3})$$

где: m_k – масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

δ''_p – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %.

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (В.10.4):

$$G_{\text{ок}(c)} = \frac{P_{\text{ок}(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (\text{В.10.4})$$

где: $P_{\text{ок}(c)}$ – 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.

Шпатлевка ПФ-002

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{\text{ок}} = 10^{-3} \cdot 255 \cdot (25 \cdot 28 / 10^4) = 0,01785 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 255 \cdot (25 \cdot 72 / 10^4) = 0,0459 \text{ т/год};$$

$$P = 0,01785 + 0,0459 = 0,06375 \text{ т/год};$$

$$P'_{\text{ок}} = 10^{-3} \cdot 30 \cdot (25 \cdot 28 / 10^4) = 0,0021 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 30 \cdot (25 \cdot 72 / 10^4) = 0,0054 \text{ т/месяц};$$

$$G_{\text{ок}} = 0,0021 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0017361 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0054 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0029762 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0017361 + 0,0029762 = 0,0047123 \text{ г/с}.$$

2750. Сольвент нефти

$$P = 0,06375 \cdot 1 = 0,06375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0047123 \cdot 1 = 0,0047123 \text{ г/с}.$$

Грунтовка ГФ-021

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{\text{ок}} = 10^{-3} \cdot 148 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,02442 \text{ т/год};$$

$$P'_{\text{ок}} = 10^{-3} \cdot 25 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,004125 \text{ т/месяц};$$

$$G_{\text{ок}} = 0,004125 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0034102 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{\text{ок}} = 0,02442 \cdot 1 = 0,02442 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{ок}} = 0,0034102 \cdot 1 = 0,0034102 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{\text{ок}} = 10^{-3} \cdot 148 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,01665 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 148 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,04995 \text{ т/год};$$

$$\begin{aligned}P &= 0,01665 + 0,04995 = 0,0666 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 25 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0028125 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 25 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0084375 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,0028125 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0023251 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,0084375 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0046503 \text{ г/с}; \\G &= 0,0023251 + 0,0046503 = 0,0069754 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

616. Ксилол

$$\begin{aligned}P &= 0,0666 \cdot 1 = 0,0666 \text{ т/год}; \\G &= 0,0069754 \cdot 1 = 0,0069754 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Лак БТ-577

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 175 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 63 / 100) \cdot 1 = 0,019425 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 25 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 63 / 100) \cdot 1 = 0,002775 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,002775 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0022941 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2902. Взвешенные вещества

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 0,019425 \cdot 1 = 0,019425 \text{ т/год}; \\G_{ок} &= 0,0022941 \cdot 1 = 0,0022941 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 175 \cdot (63 \cdot 25 / 10^4) = 0,0275625 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 175 \cdot (63 \cdot 75 / 10^4) = 0,0826875 \text{ т/год}; \\P &= 0,0275625 + 0,0826875 = 0,11025 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 25 \cdot (63 \cdot 25 / 10^4) = 0,0039375 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 25 \cdot (63 \cdot 75 / 10^4) = 0,0118125 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,0039375 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0032552 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,0118125 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0065104 \text{ г/с}; \\G &= 0,0032552 + 0,0065104 = 0,0097656 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

616. Ксилол

$$\begin{aligned}P &= 0,11025 \cdot 0,574 = 0,0632835 \text{ т/год}; \\G &= 0,0097656 \cdot 0,574 = 0,0056055 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2752. Уайт-спирит

$$\begin{aligned}P &= 0,11025 \cdot 0,426 = 0,0469665 \text{ т/год}; \\G &= 0,0097656 \cdot 0,426 = 0,0041602 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 945 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,155925 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 200 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,033 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,033 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0272817 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2902. Взвешенные вещества

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 0,155925 \cdot 1 = 0,155925 \text{ т/год}; \\G_{ок} &= 0,0272817 \cdot 1 = 0,0272817 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 945 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,1063125 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 945 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,3189375 \text{ т/год};\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P &= 0,1063125 + 0,3189375 = 0,42525 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0225 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0675 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,0225 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0186012 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,0675 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0372024 \text{ г/с}; \\G &= 0,0186012 + 0,0372024 = 0,0558036 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

616. Ксилол

$$\begin{aligned}P &= 0,42525 \cdot 0,5 = 0,212625 \text{ т/год}; \\G &= 0,0558036 \cdot 0,5 = 0,0279018 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2752. Уайт-спирит

$$\begin{aligned}P &= 0,42525 \cdot 0,5 = 0,212625 \text{ т/год}; \\G &= 0,0558036 \cdot 0,5 = 0,0279018 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Эмаль ХВ-124

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 233 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 27 / 100) \cdot 1 = 0,051027 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 30 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 27 / 100) \cdot 1 = 0,00657 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,00657 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0054315 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2902. Взвешенные вещества

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 0,051027 \cdot 1 = 0,051027 \text{ т/год}; \\G_{ок} &= 0,0054315 \cdot 1 = 0,0054315 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 233 \cdot (27 \cdot 25 / 10^4) = 0,0157275 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 233 \cdot (27 \cdot 75 / 10^4) = 0,0471825 \text{ т/год}; \\P &= 0,0157275 + 0,0471825 = 0,06291 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 30 \cdot (27 \cdot 25 / 10^4) = 0,002025 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 30 \cdot (27 \cdot 75 / 10^4) = 0,006075 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,002025 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0016741 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,006075 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0033482 \text{ г/с}; \\G &= 0,0016741 + 0,0033482 = 0,0050223 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

621. Толуол

$$\begin{aligned}P &= 0,06291 \cdot 0,62 = 0,0390042 \text{ т/год}; \\G &= 0,0050223 \cdot 0,62 = 0,0031138 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

1210. Бутилацетат

$$\begin{aligned}P &= 0,06291 \cdot 0,12 = 0,0075492 \text{ т/год}; \\G &= 0,0050223 \cdot 0,12 = 0,0006027 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

1401. Пропан-2-он (Ацетон)

$$\begin{aligned}P &= 0,06291 \cdot 0,26 = 0,0163566 \text{ т/год}; \\G &= 0,0050223 \cdot 0,26 = 0,0013058 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Растворитель Ксилол нефтяной

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 18 \cdot (100 \cdot 28 / 10^4) = 0,00504 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 18 \cdot (100 \cdot 72 / 10^4) = 0,01296 \text{ т/год}; \\P &= 0,00504 + 0,01296 = 0,018 \text{ т/год};\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 4 \cdot (100 \cdot 28 / 10^4) = 0,00112 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 4 \cdot (100 \cdot 72 / 10^4) = 0,00288 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,00112 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0009259 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,00288 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0015873 \text{ г/с}; \\G &= 0,0009259 + 0,0015873 = 0,0025132 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

616. Ксилол

$$\begin{aligned}P &= 0,018 \cdot 1 = 0,018 \text{ т/год}; \\G &= 0,0025132 \cdot 1 = 0,0025132 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Растворитель Уайт-спирит

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 91 \cdot (100 \cdot 25 / 10^4) = 0,02275 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 91 \cdot (100 \cdot 75 / 10^4) = 0,06825 \text{ т/год}; \\P &= 0,02275 + 0,06825 = 0,091 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 20 \cdot (100 \cdot 25 / 10^4) = 0,005 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 20 \cdot (100 \cdot 75 / 10^4) = 0,015 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,005 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0041336 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,015 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0082672 \text{ г/с}; \\G &= 0,0041336 + 0,0082672 = 0,0124008 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2752. Уайт-спирит

$$\begin{aligned}P &= 0,091 \cdot 1 = 0,091 \text{ т/год}; \\G &= 0,0124008 \cdot 1 = 0,0124008 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Растворитель Уайт-спирит

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 90 \cdot (100 \cdot 28 / 10^4) = 0,0252 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 90 \cdot (100 \cdot 72 / 10^4) = 0,0648 \text{ т/год}; \\P &= 0,0252 + 0,0648 = 0,09 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 20 \cdot (100 \cdot 28 / 10^4) = 0,0056 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 20 \cdot (100 \cdot 72 / 10^4) = 0,0144 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,0056 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0046296 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,0144 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0079365 \text{ г/с}; \\G &= 0,0046296 + 0,0079365 = 0,0125661 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

2752. Уайт-спирит

$$\begin{aligned}P &= 0,09 \cdot 1 = 0,09 \text{ т/год}; \\G &= 0,0125661 \cdot 1 = 0,0125661 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Мастика битумная

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$\begin{aligned}P_{ок} &= 10^{-3} \cdot 2702 \cdot (85 \cdot 28 / 10^4) = 0,643076 \text{ т/год}; \\P_c &= 10^{-3} \cdot 2702 \cdot (85 \cdot 72 / 10^4) = 1,653624 \text{ т/год}; \\P &= 0,643076 + 1,653624 = 2,2967 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 250 \cdot (85 \cdot 28 / 10^4) = 0,0595 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 250 \cdot (85 \cdot 72 / 10^4) = 0,153 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,0595 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0491898 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,153 \cdot 10^6 / (21 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0843254 \text{ г/с}; \\G &= 0,0491898 + 0,0843254 = 0,1335152 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

333. Сероводород

$$P = 2,2967 \cdot 0,0048 = 0,0110242 \text{ т/год};$$

$$G = 0,1335152 \cdot 0,0048 = 0,0006409 \text{ г/с}.$$

2754. Углеводороды предельные

$$P = 2,2967 \cdot 0,9952 = 2,285676 \text{ т/год};$$

$$G = 0,1335152 \cdot 0,9952 = 0,1328743 \text{ г/с}.$$

В.11 ИЗА № 6505 (02) Котлы битумные передвижные

Расчет выделения ЗВ от нагревательных устройств при нагреве битума выполнен в соответствии с методиками [25,26].

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу при сжигании топлива, приведена в таблице В.11.1.

Таблица В.11.1 – **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,007477	0,001839
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001215	0,000299
0328	Углерод (Сажа)	0,000729	0,000179
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011427	0,002811
0337	Углерод оксид	0,040377	0,009932
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,036438	0,008962

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.11.2.

Таблица В.11.2 – **Исходные данные для расчета**

Характеристики технологического процесса	Одновременность
Котел битумный. Битум. Приготовлено за год – 8,962 т. Количество дней работы в год – 8,54. Время работы в день, час – 8.	+
Сжигание топлива. Нагрев смеси. Топливо: Дизельное топливо. Расход – 0,717 т. Количество дней работы в год – 8,54. Время работы в день, час – 8. Средний расход топлива – 2,915 г/с.	+

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

Нагрев битума

Годовой выброс углеводородов определяется по формуле (В.11.1):

$$M = B \cdot 0,001 \cdot (100 - \eta) / 100, \text{ т/год} \tag{В.11.1}$$

где: **B** – масса приготовляемого за год битума, *т/год*;

0,001 – удельный выброс загрязняющего вещества (углеводородов) равный 1 кг на 1 т готового битума расход топлива за год, *т/м*;

η – степень снижения выбросов, в случае если реакторная установка обеспечена печью дожигания (принимается равной 20%).

Максимально разовый выброс углеводородов определяется по формуле (В.11.2):

$$G = M \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \text{ г/с} \tag{В.11.2}$$

где: **t** – время работы реакторной установки в день, *час*;

n – количество дней работы реакторной установки в год.

Сжигание топлива (свечи битумного котла)

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу при сжигании топлива, приведена в таблице В.11.1.

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.11.2.

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

Твердые частицы

Годовой выброс твердых частиц M_T в дымовых газах определяется для твердого и жидкого топлива по формуле (В.11.3):

$$M_T = g_T \cdot m \cdot \chi \cdot (1 - \eta_z / 100), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.11.3})$$

где: g_T – зольность топлива, %;

m – расход топлива за год, т/год;

χ – безразмерный коэффициент;

η_z – эффективность золоуловителей, %.

Максимально разовый выброс твердых частиц G_T в дымовых газах определяется для твердого и жидкого топлива по формуле (В.11.4):

$$G_T = M_T \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \quad \text{г/с} \quad (\text{В.11.4})$$

где: n – количество дней работы нагревательного оборудования в год;

t – время работы нагревательного оборудования в день, ч.

Углерода оксид

Годовой выброс углерода оксида M_{CO} определяется для твердого, жидкого и газообразного топлива по формулам (В.11.5 и В.11.6):

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot B \cdot 10^{-3} \cdot (1 - g_4 / 100), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.11.5})$$

где: C_{CO} – выход углерода оксида при сжигании топлива, кг/т (кг/тыс.м³);

B – расход топлива за год, т/год (тыс.м³/год);

g_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

$$C_{CO} = g_3 \cdot R \cdot Q_H^r, \quad \text{кг/т} \quad (\text{В.11.6})$$

где: g_3 – потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода;

Q_H^r – низшая теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг (МДж/м³).

Максимально разовый выброс углерода оксида G_{CO} определяется по формуле (В.11.7):

$$G_{CO} = M_{CO} \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \quad \text{г/с} \quad (\text{В.11.7})$$

где: n – количество дней работы нагревательного оборудования в год;

t – время работы нагревательного оборудования в день, ч.

Азота оксиды

Годовой выброс азота оксидов M_{NO_2} определяется для твердого, жидкого и газообразного топлива по формуле (В.11.8):

$$M_{NO_2} = 0,001 \cdot B \cdot Q_H^r \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta), \quad \text{т/год} \quad (\text{В.11.8})$$

где: B – расход топлива за год, т/год;

Q_H^r – низшая теплота сгорания натурального топлива, $Мдж/кг$ ($Мдж/м^3$);

K_{NO_2} – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, $кг/ГДж$;

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений. При отсутствии технических решений $\beta = 0$.

Для газообразного топлива расход топлива определяется по формуле (В.11.9):

$$B = V \cdot \rho, \quad m/год \quad (В.11.9)$$

где: V – расход природного газа, $тыс.м^3/год$;

ρ – плотность природного газа, $кг/м^3$.

Максимально разовый выброс азота оксида G_{NO_2} определяется по формуле (В.11.10):

$$G_{NO_2} = M_{NO_2} \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \quad г/с \quad (В.11.10)$$

где: n – количество дней работы нагревательного оборудования в год;

t – время работы нагревательного оборудования в день, ч.

Ангидрид сернистый

Годовой выброс ангидрида сернистого (серы диоксида) M_{SO_2} определяется для твердого и жидкого топлива по формуле (В.11.11):

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot S^r \cdot B \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \cdot (1 - \eta''_{SO_2}), \quad m/год \quad (В.11.11)$$

где: S^r – содержание серы в топливе, %;

B – расход топлива за год, $т/год$;

η'_{SO_2} – доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива;

η''_{SO_2} – доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе.

Максимально разовый выброс ангидрида сернистого G_{SO_2} определяется по формуле (В.11.12):

$$G_{SO_2} = M_{SO_2} \cdot 10^6 / (t \cdot n \cdot 3600), \quad г/с \quad (В.11.12)$$

где: n – количество дней работы нагревательного оборудования в год;

t – время работы нагревательного оборудования в день, ч.

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

Котел битумный. Нагрев битума

$$M_{2754} = 36,015 \cdot 0,001 = 0,036015 \quad m/год;$$

$$G_{2754} = 0,036015 \cdot 10^6 / (8 \cdot 29,71 \cdot 3600) = 0,042091 \quad г/с.$$

Сжигание топлива (свечи битумного котла). Дизельное топливо

$$P^{NOx}_{301} = 0,001 \cdot 2,915 \cdot 42,75 \cdot 0,075 \cdot (1 - 0) \cdot 0,8 = 0,007477 \quad г/с;$$

$$M^{NOx}_{301} = 0,001 \cdot 0,717 \cdot 42,75 \cdot 0,075 \cdot (1 - 0) \cdot 0,8 = 0,001839 \quad m;$$

$$P^{NOx}_{304} = 0,001 \cdot 2,915 \cdot 42,75 \cdot 0,075 \cdot (1 - 0) \cdot 0,13 = 0,001215 \quad г/с;$$

$$M^{NOx}_{304} = 0,001 \cdot 0,717 \cdot 42,75 \cdot 0,075 \cdot (1 - 0) \cdot 0,13 = 0,000299 \quad m;$$

$$P^{TB}_{328} = 0,025 \cdot 2,915 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = 0,000729 \quad г/с;$$

$$M^{TB}_{328} = 0,025 \cdot 0,717 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = 0,000179 \quad m;$$

$$P^{SO_2}_{330} = (0,02 \cdot 0,2 \cdot 2,915 \cdot (1 - 0,02)) \cdot (1 - 0) = 0,011427 \quad г/с;$$

$$M^{SO_2}_{330} = (0,02 \cdot 0,2 \cdot 0,717 \cdot (1 - 0,02)) \cdot (1 - 0) = 0,002811 \quad m;$$

$$P^{CO}_{337} = (0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62) \cdot 2,915 \cdot 10^{-3} \cdot (1 - 0/100) = 0,040377 \text{ г/с};$$

$$M^{CO}_{337} = (0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62) \cdot 0,717 \cdot 10^{-3} \cdot (1 - 0/100) = 0,009932 \text{ т};$$

В.12 ИЗА № 6506 Площадка разгрузки сыпучих строительных материалов

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии со следующими методиками:

- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($K_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 0,5 м ($B = 0,4$). 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 В.12.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,0060444	0,0000449
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,476	0,450149
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,3626667	0,0800133
3119	Кальций карбонат	0,1813333	0,0043394

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице В.12.2.

Таблица В.12.2 – Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременно
Песок	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 3$ т/час; $G_{год} = 1116,441$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,03$. Влажность до 3% ($K_5 = 0,8$). Размер куска 5-3 мм ($K_7 = 0,7$).	+
Керамзит	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 3$ т/час; $G_{год} = 100,4$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,06$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 3% ($K_5 = 0,8$). Размер куска 10-5 мм ($K_7 = 0,6$).	-
Известь комовая	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 0,2$ т/час; $G_{год} = 0,585$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 8% ($K_5 = 0,4$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-
Щебень известняковый 5-10	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 5$ т/час; $G_{год} = 47,085$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 8% ($K_5 = 0,4$). Размер куска 10-5 мм ($K_7 = 0,6$).	+
Щебень 5-10	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 10$ т/час; $G_{год} = 113,868$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли,	-

Материал	Параметры	Одновременность
	переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 8% ($K_5 = 0,4$). Размер куска 10-5 мм ($K_7 = 0,6$).	
Щебень 10-50	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 10$ т/час; $G_{год} = 226,934$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 8% ($K_5 = 0,4$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-
Щебень 40-70	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 10$ т/час; $G_{год} = 396,03$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 8% ($K_5 = 0,4$). Размер куска 100-50 мм ($K_7 = 0,4$).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.12.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.12.1})$$

где: K_1 – весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 – доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств $K_8 = 1$;

K_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{ч}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.12.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (\text{В.12.2})$$

где: $G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Песок

$$M_{2907}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,476 \text{ г/с};$$

$$П_{2907} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1116,441 = 0,450149 \text{ т/год}.$$

Керамзит

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,06 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 10^6 / 3600 = 0,3264 \text{ г/с};$$

$$П_{2908} = 0,06 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 100,4 = 0,0277586 \text{ т/год}.$$

Известь комовая

$$M_{128}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0060444 \text{ г/с};$$

$$P_{128} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,585 = 0,0000449 \text{ т/год}.$$

Щебень известняковый

$$M_{3119}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1813333 \text{ г/с};$$

$$P_{3119} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 47,085 = 0,0043394 \text{ т/год}.$$

Щебень 5-10

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 = 0,3626667 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 113,868 = 0,0104941 \text{ т/год}.$$

Щебень 10-50

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 = 0,3022222 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 226,934 = 0,0174285 \text{ т/год}.$$

Щебень 40-70

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 = 0,2417778 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 396,03 = 0,0243321 \text{ т/год}.$$

Приложение Г Обоснование данных о выбросах ЗВ в период эксплуатации

Г.1 ИЗА № 0001 Дымовая труба котельной

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой и средней мощности» (Приложение № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды № 298 от 29 ноября 2010 г.).

Методика предназначена для расчета выбросов вредных веществ с газообразными продуктами сгорания при сжигании твердого топлива, мазута и газа в топках действующих промышленных и коммунальных котлоагрегатов и бытовых теплогенераторов (малометражные отопительные котлы, отопительно-варочные аппараты, печи).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от котлоагрегата, приведена в таблице Г.1.1.

Таблица Г.1.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0186571	0,140503
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0031487	0,022832
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0008306	0,006023
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	0,2203456	1,597778

Исходные данные для расчета выделений ЗВ приведены в таблице Г.1.2.

Таблица Г.1.2 – Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	ед. изм.	значение
ИВ №01. Котел водогрейный «Буран Бойлер» ВВ-900, мощностью 950 кВт.			
Сжиженный углеводородный газ (СПБТ) по СТ РК 1663-2007.			
	Тип котла – Котлы стальные водогрейные. Камерная топка.	--	
	Горелка газовая двухступенчатая: $\beta = 0,7$	--	
	Номинальная тепловая мощность котла, Q_H	кВт	950
	Фактическая тепловая мощность котла, Q_ϕ	кВт	813,5
	Время работы котла за год,	ч/год	6504
	Коэффициент полезного действия котла (КПД), η	доли ед.	0,923
	Низшая теплота сгорания топлива, Q_i^r	ккал/нм ³	7600
	Расход топлива на 1 горелку: $Q_\phi / (Q_i^r \cdot \eta)$	нм ³ /час	99,716
	Максимальный расход топлива, B^r	л/с	27,699
	Расход топлива за год, B	тыс.нм ³ /год	200,852
	Плотность газа, ρ_r	кг/нм ³	0,7496
	Коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки, α	--	1,1
	Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, q_3	%	0,5
	Потери тепла от механической неполноты сгорания, q_4	%	0
	Коэффициент, учитывающий характер топлива для газа, K	--	0,345
	Массовая концентрация (СТ РК ГОСТ Р 53367-2011, не более)		
	– сероводорода в топливе, C_{H_2S}	г/м ³	0
	– меркаптановой серы, C_S	г/м ³	0
	– общей серы в рабочей массе топлива, S^r	г/м ³	0,013

Принятые условные обозначения, расчетные формулы приведены ниже.

Оксиды азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в $г/с$, $т/год$), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (Г.1.1):

$$P_{NO_x} = 0,001 \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta) \quad (Г.1.1)$$

где: B – расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, $л/с$ ($тыс. нм^3/год$);

Q_i^r – теплота сгорания натурального топлива, $МДж/нм^3$;

K_{NO_2} – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла при сжигании газа, $г/МДж$;

β – коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

Значение K_{NO_2} определяется по графикам (рис. 1 Методики) для различных видов топлива в зависимости от номинальной нагрузки котлоагрегатов. При нагрузке котла, отличающейся от номинальной, K_{NO_2} следует умножить на $(Q_\phi/Q_n)^{0,25}$, где Q_n и Q_ϕ – соответственно номинальная и фактическая мощность.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам (Г.1.2–Г.1.3):

$$P_{NO_2} = 0,8 \cdot P_{NO_x} \quad (Г.1.2)$$

$$P_{NO} = 0,13 \cdot P_{NO_x} \quad (Г.1.3)$$

Оксиды серы

Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на SO_2 ($г/с$, $т/год$), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами котлоагрегатов, выполняется по формуле (Г.1.4):

$$P_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1 - \eta'_{SO_2})(1 - \eta''_{SO_2}) \quad (Г.1.4)$$

где: B – расход топлива, $л/с$ ($тыс. нм^3/год$);

S^r – содержание серы в топливе на рабочую массу, $мг/м^3$;

η'_{SO_2} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива, для газа – 0,0;

η''_{SO_2} – доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе, в отсутствии золоуловителя – 0,0.

При наличии в топливе сероводорода расчет выбросов дополнительного количества оксидов серы в пересчете на SO_2 ведется по формуле:

$$P_{SO_2} = 1,88 \cdot 10^{-2} \cdot [H_2S] \cdot B \quad (Г.1.5)$$

где: $[H_2S]$ – содержание сероводорода в топливе, %;

B – расход натурального топлива, $г/с$ ($т/год$).

Содержание серы в топливе на рабочую массу в процентах рассчитывается по соотношению (Г.1.14):

$$[H_2S] = (0,94 \cdot C_{H_2S} + C_S) \cdot 100 / \rho_r, \quad \% \text{ масс.}$$

где: C_{H_2S} – массовая концентрация сероводорода в газе, $г/м^3$;

C_S – массовая концентрация меркаптановой серы в газе, $г/м^3$;

ρ_r – плотность газа при нормальных условиях, $г/м^3$.

Оксид углерода

Расчет выбросов оксида углерода в единицу времени (*г/с, т/год*) выполняется по формуле (Г.1.6):

$$P_{CO} = 0,001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (Г.1.6)$$

где: *B* – расход топлива, *л/с (тыс. нм³/год)*;

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива, *г/нм³*;

q₄ – потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Параметр *C_{CO}* определяется по формуле (Г.1.7):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_i^r \quad (Г.1.7)$$

где: *q₃* – потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

Q_i^r – низшая теплота сгорания топлива, *МДж/нм³*;

R – коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода; для газа *R* = 0,5.

При отсутствии эксплуатационных данных *q₃*, *q₄* принимаются по табл. 2.2 Методики.

Объем сухих дымовых газов может быть рассчитан по приближенной формуле (Г.1.8):

$$V_{ст} = K \cdot Q_i^r \quad (Г.1.8)$$

где: *K* – коэффициент, учитывающий характер топлива; для газа *K* = 0,345.

Q_i^r – низшая теплота сгорания топлива, *МДж/кг (МДж/нм³)*.

Расчет максимально разового и годового выделения ЗВ на 1 котел приведен ниже.

Котлы стальные водогрейные. Камерная топка., Газообразное топливо

B' = 27,699 *л/с (0,0277 нм³/с)*;

B = 200,852 *тыс. нм³/год*;

Q_i^r = 7600 *ккал/нм³ (31,82 МДж/нм³)*;

C_{CO} = 0,5 · 0,5 · 31,82 = 7,955 *г/нм³*;

K_{NO₂} = 0,0916 (рис. 1);

K_{NO₂} = 0,0916 · (813,5/950)^{0,25} = 0,0882 *г/МДж*;

К расчету принимается общее содержание серы в топливе по ГОСТ (0,013 *г/м³*), содержание серы в топливе на рабочую массу: *S^r* = 0,013 · 100 / 749,6 = 0,002%.

Объем сухих дымовых газов, образующихся при сжигании топлива:

V_{ст} = 0,345 · 31,82 = 10,978 *нм³/нм³*;

Объем дымовых газов, удаляемых в атмосферу: *V_Г* = *V_{ст}* · *B'* = 10,978 · 0,027699 = 0,3041 *м³/с*.

0301. Азота диоксид

П^{NOx}₃₀₁ = 0,001 · 27,699 · 31,82 · 0,0882 · (1 – 0,7) · 0,8 = 0,0186571 *г/с*;

П^{NOx}₃₀₁ = 0,001 · 200,852 · 31,82 · 0,0916 · (1 – 0,7) · 0,8 = 0,140503 *т/год*.

0304. Азота оксид

П^{NOx}₃₀₄ = 0,001 · 27,699 · 31,82 · 0,0916 · (1 – 0,7) · 0,13 = 0,0031487 *г/с*;

П^{NOx}₃₀₄ = 0,001 · 200,852 · 31,82 · 0,0916 · (1 – 0,7) · 0,13 = 0,022832 *т/год*.

0330. Серы диоксид

Расход натурального топлива: *B* = 20,764 *г/с (150,559 т/год)*;

П^{SO₂}₃₃₀ = 0,02 · 20,764 · 0,002 · (1 – 0) · (1 – 0) = 0,0008306 *г/с*;

П^{SO₂}₃₃₀ = 0,02 · 150,559 · 0,002 · (1 – 0) · (1 – 0) = 0,006023 *т/год*.

0337. Углерода оксид

П^{CO}₃₃₇ = 0,001 · 7,955 · 27,699 · (1 – 0/100) = 0,2203456 *г/с*;

П^{CO}₃₃₇ = 0,001 · 7,955 · 200,852 · (1 – 0/100) = 1,597778 *т/год*.

Г.1 ИЗА № 6001–6004 Открытые автостоянки легковых автомобилей на 40 м/м

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

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение № 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 № 100-п;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение № 12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 № 100-п.

Количественные и качественные характеристики ЗВ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице Г.1.1.

Таблица Г.1.1 – Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001781	0,0005039
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000289	0,0000819
0328	Углерод (Сажа)	0,0000087	0,0000203
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000726	0,0002081
0337	Углерод оксид	0,0046625	0,0203629
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0002382	0,0011275
2732	Керосин	0,0001513	0,0003618

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 0,005 км, при выезде – 0,005 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 – 60, переходного – 60, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 60, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 45, холодного с температурой от -15°C до -20°C – 50, холодного с температурой от -20°C до -25°C – 50, холодного с температурой ниже -25°C – 50.

Исходные данные для расчета выделений ЗВ, приведены в таблице Г.1.2.

Таблица Г.1.2 – Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Экоконтроль	Одноремность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
	Легковой, объем 1,8-3,5л, инжект., бензин	9	4	1	1	-	+
	Легковой, объем 1,8-3,5л, дизель	4	2	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 (Г.1.1 и Г.1.2):

$$M_{1ik} = m_{ПП ik} \cdot t_{ПП} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, z \tag{Г.1.1}$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, z \tag{Г.1.2}$$

где: $m_{ПП ik}$ – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин;

$m_{L ik}$ – пробеговой 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;

$t_{ПР}$ – время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{XX1}, t_{XX2} – 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 (Г.1.3 и Г.1.4):

$$m'_{ПР ik} = m_{ПР ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (\text{Г.1.3})$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (\text{Г.1.4})$$

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 (Г.2.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.5})$$

где: α_{θ} – 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_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 (Г.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.6})$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (Г.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (\text{Г.1.7})$$

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 Г.1.3.

Таблица Г.1.3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, Кг
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Легковой, объем 1,8-3,5л, инжект., бензин									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,024	0,032	0,032	0,192	0,192	0,192	0,024	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0039	0,0052	0,0052	0,0312	0,0312	0,0312	0,0039	1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,011	0,0117	0,013	0,057	0,0639	0,071	0,01	0,95
	Углерод оксид	2,9	5,13	5,7	9,3	10,53	11,7	1,9	0,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,18	0,243	0,27	1,4	1,89	2,1	0,15	0,9
Легковой, объем 1,8-3,5л, 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	0,2	0,9
	Керосин	0,14	0,153	0,17	0,4	0,45	0,5	0,1	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице Г.1.4.

Таблица Г.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
Легковой, объем 1,8-3,5л, инжект., бензин	1	1	2	2	2	2	2
Легковой, объем 1,8-3,5л, дизель	1	1	2	2	2	2	2

Расчет годового и максимально разового выделения ЗВ в атмосферу приведен ниже.

$$M^T_1 = 0,024 \cdot 1 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,04896 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (0,04896 + 0,02496) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000177 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (0,04896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000205 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,032 \cdot 1 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,05696 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^P_{301} = (0,05696 + 0,02496) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000197 \text{ т/год};$$

$$G^P_{301} = (0,05696 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000228 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,032 \cdot 2 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,08896 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^X_{301} = (0,08896 + 0,02496) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000273 \text{ т/год};$$

$$G^X_{301} = (0,08896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000316 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 2 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,08896 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (0,08896 + 0,02496) \cdot 45 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000205 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (0,08896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000316 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 2 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,08896 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (0,08896 + 0,02496) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000228 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (0,08896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000316 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 2 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,08896 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (0,08896 + 0,02496) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000228 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (0,08896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000316 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,032 \cdot 2 + 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,08896 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,192 \cdot 0,005 + 0,024 \cdot 1 = 0,02496 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (0,08896 + 0,02496) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000228 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (0,08896 \cdot 1 + 0,02496 \cdot 1) / 3600 = 0,0000316 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000177 + 0,0000197 + 0,0000273 + 0,0000205 + 0,0000228 + 0,0000228 + 0,0000228 = 0,0001536 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000205; 0,0000228; \underline{0,0000316}; 0,0000316; 0,0000316; 0,0000316; 0,0000316\} = 0,0000316 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0039 \cdot 1 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,007956 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^T_{304} = (0,007956 + 0,004056) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000029 \text{ т/год};$$

$$G^T_{304} = (0,007956 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000033 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,0052 \cdot 1 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,009256 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^P_{304} = (0,009256 + 0,004056) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000032 \text{ т/год};$$

$$G^P_{304} = (0,009256 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000037 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,0052 \cdot 2 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,014456 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^X_{304} = (0,014456 + 0,004056) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000044 \text{ т/год};$$

$$G^X_{304} = (0,014456 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000051 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,0052 \cdot 2 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,014456 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{304} = (0,014456 + 0,004056) \cdot 45 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000033 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{304} = (0,014456 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000051 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,0052 \cdot 2 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,014456 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (0,014456 + 0,004056) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000037 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (0,014456 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000051 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,0052 \cdot 2 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,014456 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (0,014456 + 0,004056) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000037 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (0,014456 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000051 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,0052 \cdot 2 + 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,014456 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,0312 \cdot 0,005 + 0,0039 \cdot 1 = 0,004056 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (0,014456 + 0,004056) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000037 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (0,014456 \cdot 1 + 0,004056 \cdot 1) / 3600 = 0,0000051 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000029 + 0,0000032 + 0,0000044 + 0,0000033 + 0,0000037 + 0,0000037 + 0,0000037 = 0,000025 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000033; 0,0000037; \underline{0,0000051}; 0,0000051; 0,0000051; 0,0000051; 0,0000051\} = 0,0000051 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,011 \cdot 1 + 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,021285 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M^T_{330} = (0,021285 + 0,010285) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000076 \text{ т/год};$$

$$G^T_{330} = (0,021285 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,0000088 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,0117 \cdot 1 + 0,0639 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,0220195 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M^P_{330} = (0,0220195 + 0,010285) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000078 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (0,0220195 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X} = 0,013 \cdot 2 + 0,071 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,036355 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X} = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X} = (0,036355 + 0,010285) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000112 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X} = (0,036355 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000013 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,013 \cdot 2 + 0,071 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,036355 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,036355 + 0,010285) \cdot 45 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000084 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,036355 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000013 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,013 \cdot 2 + 0,071 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,036355 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,036355 + 0,010285) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000093 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,036355 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000013 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,013 \cdot 2 + 0,071 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,036355 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (0,036355 + 0,010285) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000093 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (0,036355 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000013 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,013 \cdot 2 + 0,071 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,036355 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,057 \cdot 0,005 + 0,01 \cdot 1 = 0,010285 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,036355 + 0,010285) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000093 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,036355 \cdot 1 + 0,010285 \cdot 1) / 3600 = 0,000013 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000076 + 0,0000078 + 0,0000112 + 0,0000084 + 0,0000093 + 0,0000093 + 0,0000093 = 0,0000629 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000088; 0,000009; 0,000013; 0,000013; 0,000013; 0,000013; 0,000013\} = 0,000013 \text{ г/с}.$$

$$M_{1}^{\bar{T}} = 2,9 \cdot 1 + 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 4,8465 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\bar{T}} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{\bar{T}} = (4,8465 + 1,9465) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0016303 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{\bar{T}} = (4,8465 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0018869 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 5,13 \cdot 1 + 10,53 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 7,08265 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (7,08265 + 1,9465) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,002167 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (7,08265 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0025081 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X} = 5,7 \cdot 2 + 11,7 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 13,3585 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X} = (13,3585 + 1,9465) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0036732 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X} = (13,3585 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0042514 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 5,7 \cdot 2 + 11,7 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 13,3585 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (13,3585 + 1,9465) \cdot 45 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0027549 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (13,3585 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0042514 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 5,7 \cdot 2 + 11,7 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 13,3585 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (13,3585 + 1,9465) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003061 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (13,3585 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0042514 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 5,7 \cdot 2 + 11,7 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 13,3585 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (13,3585 + 1,9465) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003061 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (13,3585 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0042514 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 5,7 \cdot 2 + 11,7 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 13,3585 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 9,3 \cdot 0,005 + 1,9 \cdot 1 = 1,9465 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (13,3585 + 1,9465) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003061 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (13,3585 \cdot 1 + 1,9465 \cdot 1) / 3600 = 0,0042514 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0016303 + 0,002167 + 0,0036732 + 0,0027549 + 0,003061 + 0,003061 + 0,003061 = 0,0194084 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0018869; 0,0025081; \underline{0,0042514}; 0,0042514; 0,0042514; 0,0042514; 0,0042514\} = 0,0042514 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,18 \cdot 1 + 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,337 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^T_{2704} = (0,337 + 0,157) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001186 \text{ т/год};$$

$$G^T_{2704} = (0,337 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0001372 \text{ г/с};$$

$$M^П_1 = 0,243 \cdot 1 + 1,89 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,40245 \text{ г};$$

$$M^П_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^П_{2704} = (0,40245 + 0,157) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001343 \text{ т/год};$$

$$G^П_{2704} = (0,40245 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0001554 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,27 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,7005 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^X_{2704} = (0,7005 + 0,157) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002058 \text{ т/год};$$

$$G^X_{2704} = (0,7005 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,27 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,7005 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 + 0,157) \cdot 45 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001544 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,27 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,7005 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 + 0,157) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001715 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,27 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,7005 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 + 0,157) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001715 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,27 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,7005 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 1,4 \cdot 0,005 + 0,15 \cdot 1 = 0,157 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 + 0,157) \cdot 50 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001715 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2704} = (0,7005 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0001186 + 0,0001343 + 0,0002058 + 0,0001544 + 0,0001715 + 0,0001715 + 0,0001715 = 0,0011275 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0001372; 0,0001554; \underline{0,0002382}; 0,0002382; 0,0002382; 0,0002382; 0,0002382\} = 0,0002382 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,104 \cdot 1 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,2076 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (0,2076 + 0,1036) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000373 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (0,2076 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0000864 \text{ г/с};$$

$$M^П_1 = 0,16 \cdot 1 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,2636 \text{ г};$$

$$M^П_2 = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M^П_{301} = (0,2636 + 0,1036) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000441 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (0,2636 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,000102 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X} = 0,16 \cdot 2 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,4236 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X} = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M_{301}^{X} = (0,4236 + 0,1036) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000633 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{X} = (0,4236 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0001464 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,16 \cdot 2 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,4236 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M_{301}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,4236 + 0,1036) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000474 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,4236 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0001464 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,16 \cdot 2 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,4236 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M_{301}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,4236 + 0,1036) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000527 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,4236 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0001464 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,16 \cdot 2 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,4236 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M_{301}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (0,4236 + 0,1036) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000527 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (0,4236 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0001464 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,16 \cdot 2 + 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,4236 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 1,52 \cdot 0,005 + 0,096 \cdot 1 = 0,1036 \text{ г};$$

$$M_{301}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,4236 + 0,1036) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000527 \text{ т/год};$$

$$G_{301}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,4236 \cdot 1 + 0,1036 \cdot 1) / 3600 = 0,0001464 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000373 + 0,0000441 + 0,0000633 + 0,0000474 + 0,0000527 + 0,0000527 + 0,0000527 = 0,0003503 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000864; 0,000102; \underline{0,0001464}; 0,0001464; 0,0001464; 0,0001464; 0,0001464\} = 0,0001464 \text{ г/с}.$$

$$M_{1}^{\bar{T}} = 0,0169 \cdot 1 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,033735 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\bar{T}} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{\bar{T}} = (0,033735 + 0,016835) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000061 \text{ т/год};$$

$$G_{304}^{\bar{T}} = (0,033735 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,000014 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,026 \cdot 1 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,042835 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (0,042835 + 0,016835) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000072 \text{ т/год};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (0,042835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000166 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X} = 0,026 \cdot 2 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,068835 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{X} = (0,068835 + 0,016835) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000103 \text{ т/год};$$

$$G_{304}^{X} = (0,068835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000238 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,026 \cdot 2 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,068835 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,068835 + 0,016835) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000077 \text{ т/год};$$

$$G_{304}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,068835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000238 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,026 \cdot 2 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,068835 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,068835 + 0,016835) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000086 \text{ т/год};$$

$$G_{304}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (0,068835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000238 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,026 \cdot 2 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,068835 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M_{304}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (0,068835 + 0,016835) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000086 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (0,068835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000238 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,026 \cdot 2 + 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,068835 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,247 \cdot 0,005 + 0,0156 \cdot 1 = 0,016835 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (0,068835 + 0,016835) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000086 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (0,068835 \cdot 1 + 0,016835 \cdot 1) / 3600 = 0,0000238 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000061 + 0,0000072 + 0,0000103 + 0,0000077 + 0,0000086 + 0,0000086 + 0,0000086 = 0,0000569 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,000014; 0,0000166; \underline{0,0000238}; 0,0000238; 0,0000238; 0,0000238; 0,0000238\} = 0,0000238 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,005 \cdot 1 + 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0105 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^T_{328} = (0,0105 + 0,0055) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/год};$$

$$G^T_{328} = (0,0105 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000044 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,009 \cdot 1 + 0,135 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,014675 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^P_{328} = (0,014675 + 0,0055) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000024 \text{ т/год};$$

$$G^P_{328} = (0,014675 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000056 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,01 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,02575 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^X_{328} = (0,02575 + 0,0055) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000038 \text{ т/год};$$

$$G^X_{328} = (0,02575 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000087 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,02575 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,02575 + 0,0055) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000028 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,02575 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000087 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,02575 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,02575 + 0,0055) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000031 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,02575 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000087 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,02575 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,02575 + 0,0055) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000031 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,02575 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000087 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 2 + 0,15 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,02575 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 0,005 + 0,005 \cdot 1 = 0,0055 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,02575 + 0,0055) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000031 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,02575 \cdot 1 + 0,0055 \cdot 1) / 3600 = 0,0000087 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000019 + 0,0000024 + 0,0000038 + 0,0000028 + 0,0000031 + 0,0000031 + 0,0000031 = 0,0000203 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000044; 0,0000056; \underline{0,0000087}; 0,0000087; 0,0000087; 0,0000087; 0,0000087\} = 0,0000087 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,048 \cdot 1 + 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,09725 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M^T_{330} = (0,09725 + 0,04925) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000176 \text{ т/год};$$

$$G^T_{330} = (0,09725 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000407 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,0522 \cdot 1 + 0,2817 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,1016085 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (0,1016085 + 0,04925) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000181 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (0,1016085 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000419 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^X = 0,058 \cdot 2 + 0,313 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,165565 \text{ г};$$

$$M_{2}^X = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^X = (0,165565 + 0,04925) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000258 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^X = (0,165565 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000597 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,058 \cdot 2 + 0,313 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,165565 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (0,165565 + 0,04925) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000193 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (0,165565 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000597 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,058 \cdot 2 + 0,313 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,165565 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,165565 + 0,04925) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000215 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,165565 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000597 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 0,058 \cdot 2 + 0,313 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,165565 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = (0,165565 + 0,04925) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000215 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = (0,165565 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000597 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,058 \cdot 2 + 0,313 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,165565 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,25 \cdot 0,005 + 0,048 \cdot 1 = 0,04925 \text{ г};$$

$$M_{330}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,165565 + 0,04925) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000215 \text{ т/год};$$

$$G_{330}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (0,165565 \cdot 1 + 0,04925 \cdot 1) / 3600 = 0,0000597 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000176 + 0,0000181 + 0,0000258 + 0,0000193 + 0,0000215 + 0,0000215 + 0,0000215 = 0,0001452 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000407; 0,0000419; \underline{0,0000597}; 0,0000597; 0,0000597; 0,0000597; 0,0000597\} = 0,0000597 \text{ г/с}.$$

$$M_{1}^{\Gamma} = 0,35 \cdot 1 + 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,559 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\Gamma} = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M_{337}^{\Gamma} = (0,559 + 0,209) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000922 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{\Gamma} = (0,559 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0002133 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,477 \cdot 1 + 1,98 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,6869 \text{ г};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (0,6869 + 0,209) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001075 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (0,6869 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0002489 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^X = 0,53 \cdot 2 + 2,2 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 1,271 \text{ г};$$

$$M_{2}^X = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M_{337}^X = (1,271 + 0,209) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001776 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^X = (1,271 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0004111 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,53 \cdot 2 + 2,2 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 1,271 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (1,271 + 0,209) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001332 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (1,271 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0004111 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,53 \cdot 2 + 2,2 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 1,271 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M_{337}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (1,271 + 0,209) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000148 \text{ т/год};$$

$$G_{337}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (1,271 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0004111 \text{ г/с};$$

$$M_{1}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 0,53 \cdot 2 + 2,2 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 1,271 \text{ г};$$

$$M_{2}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (1,271 + 0,209) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000148 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (1,271 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0004111 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 2 + 2,2 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 1,271 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 0,005 + 0,2 \cdot 1 = 0,209 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (1,271 + 0,209) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000148 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (1,271 \cdot 1 + 0,209 \cdot 1) / 3600 = 0,0004111 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000922 + 0,0001075 + 0,0001776 + 0,0001332 + 0,000148 + 0,000148 + 0,000148 = 0,0009545 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0002133; 0,0002489; \underline{0,0004111}; 0,0004111; 0,0004111; 0,0004111; 0,0004111\} = 0,0004111 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,14 \cdot 1 + 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,242 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^T_{2732} = (0,242 + 0,102) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000413 \text{ т/год};$$

$$G^T_{2732} = (0,242 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0000956 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,153 \cdot 1 + 0,45 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,25525 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^P_{2732} = (0,25525 + 0,102) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000429 \text{ т/год};$$

$$G^P_{2732} = (0,25525 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0000992 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,17 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,4425 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^X_{2732} = (0,4425 + 0,102) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000653 \text{ т/год};$$

$$G^X_{2732} = (0,4425 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0001513 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,4425 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 + 0,102) \cdot 45 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000049 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0001513 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,4425 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 + 0,102) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000545 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0001513 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,4425 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 + 0,102) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000545 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0001513 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,4425 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 0,005 + 0,1 \cdot 1 = 0,102 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 + 0,102) \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000545 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (0,4425 \cdot 1 + 0,102 \cdot 1) / 3600 = 0,0001513 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000413 + 0,0000429 + 0,0000653 + 0,000049 + 0,0000545 + 0,0000545 + 0,0000545 = 0,0003618 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000956; 0,0000992; \underline{0,0001513}; 0,0001513; 0,0001513; 0,0001513; 0,0001513\} = 0,0001513 \text{ г/с}.$$

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.

Приложение Д Расчет загрязнения атмосферы на период строительства

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v4.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
 Расчет выполнен ИП "ГринЭко" Зайцева И.А.

 | Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Название: г. Атырау

Коэффициент А = 200

Скорость ветра У_{мр} = 10.0 м/с

Средняя скорость ветра = 5.0 м/с

Температура летняя = 35.6 град.С

Температура зимняя = -9.5 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м³

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Ист.	~	~	~	~	~	градС	~	~	~	~	гр.	~	~	~	г/с
6501	П1	2.0				23.6	97.35	72.40	42.60	69.80	78	1.0	1.00	0	0.0013032
6503	П1	2.0				23.6	156.44	74.84	13.00	13.12	78	1.0	1.00	0	0.0012026
6504	П1	2.0				23.6	155.56	60.65	14.80	13.50	78	1.0	1.00	0	0.0010420

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м³

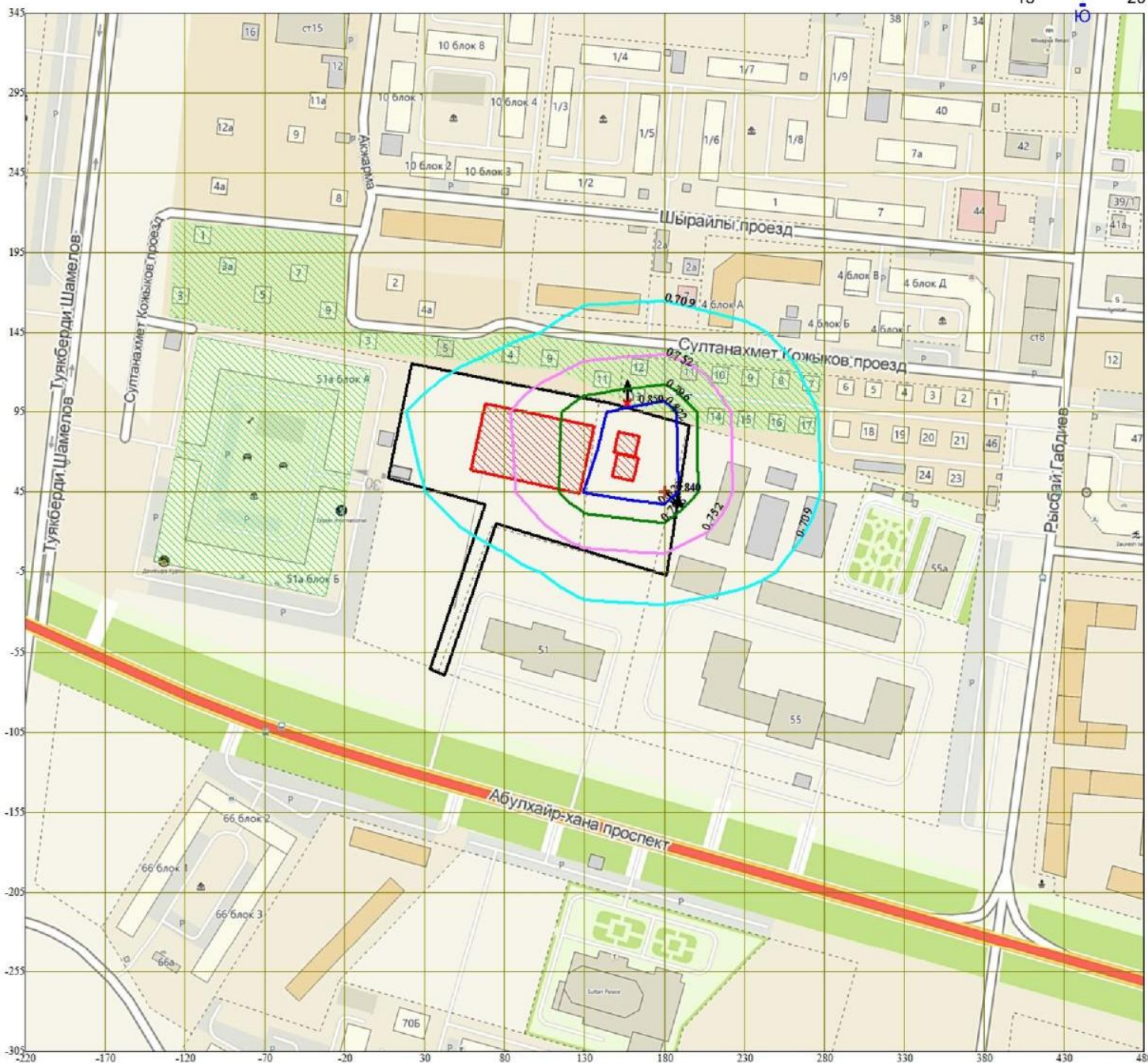
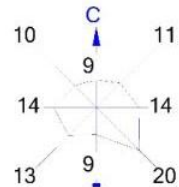
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК] -	-- [м/с] --	---- [м] ----
1	6501	0.001303	П1	0.232729	0.50	11.4
2	6503	0.001203	П1	0.214763	0.50	11.4
3	6504	0.001042	П1	0.186083	0.50	11.4

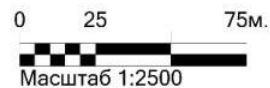
Суммарный М_с = 0.003548 г/с
 Сумма См по всем источникам = 0.633575 долей ПДК
 Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

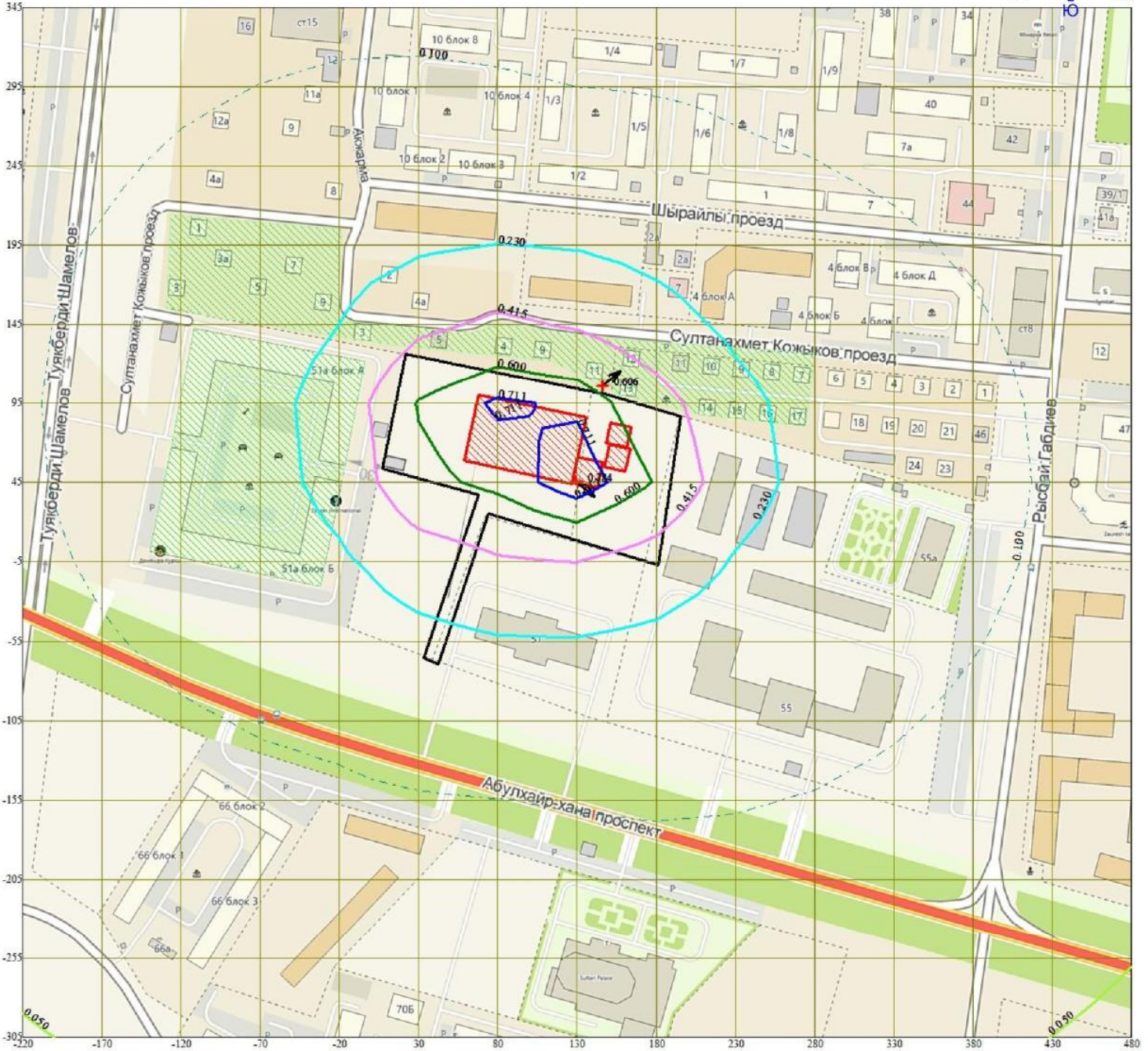
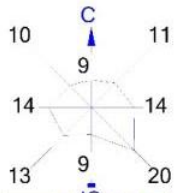


- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.709 ПДК
 - 0.752 ПДК
 - 0.796 ПДК
 - 0.822 ПДК

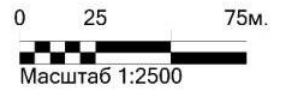


Макс концентрация 0.8398489 ПДК достигается в точке $x=180$ $y=45$
 При опасном направлении 310° и опасной скорости ветра 0.54 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.

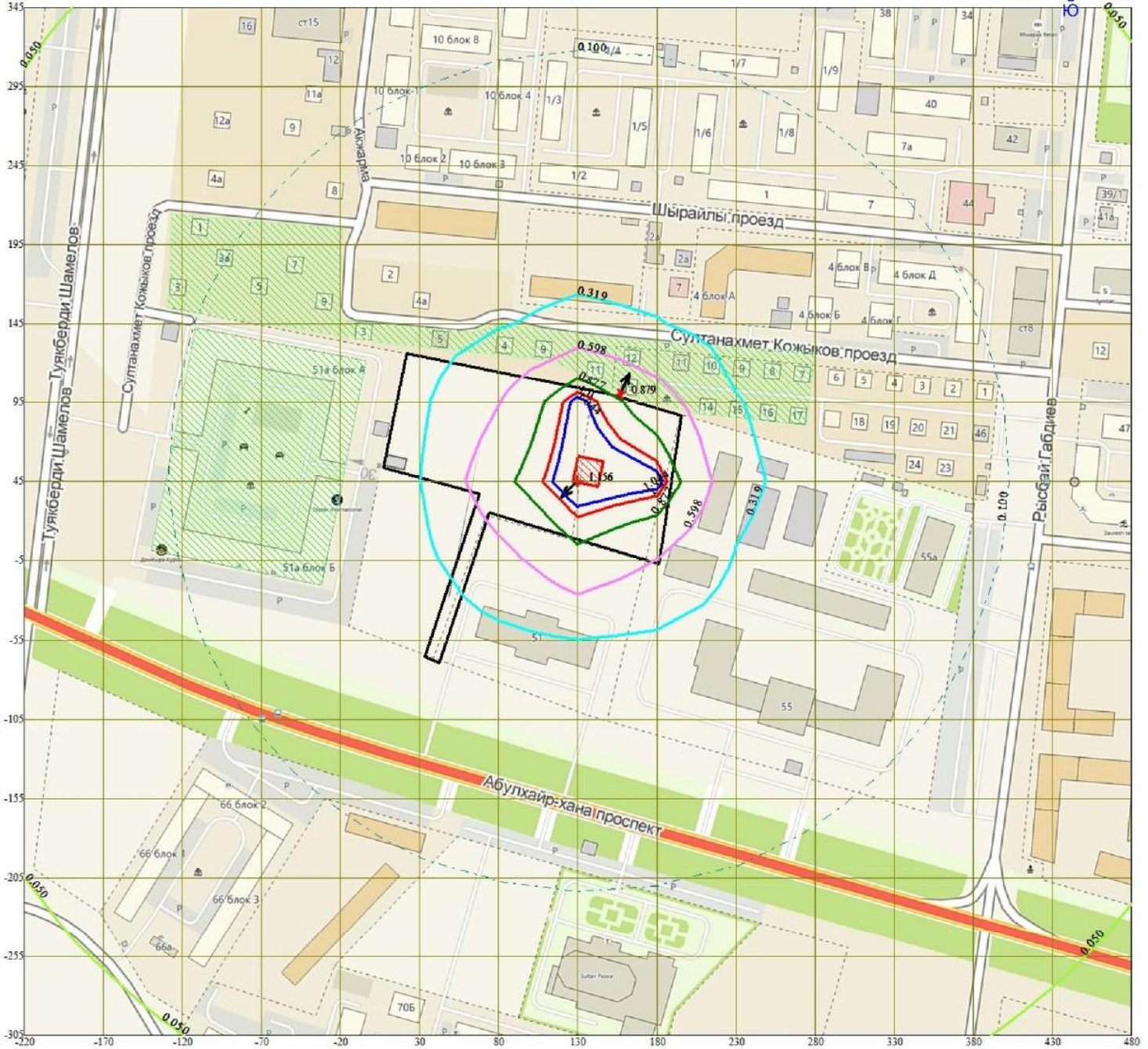
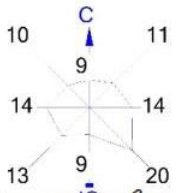


- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.230 ПДК
 - 0.415 ПДК
 - 0.600 ПДК
 - 0.711 ПДК



Макс концентрация 0.7844447 ПДК достигается в точке $x=130$ $y=45$
 При опасном направлении 309° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.



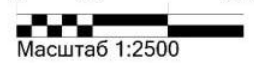
Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.319 ПДК
- 0.598 ПДК
- 0.877 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.044 ПДК

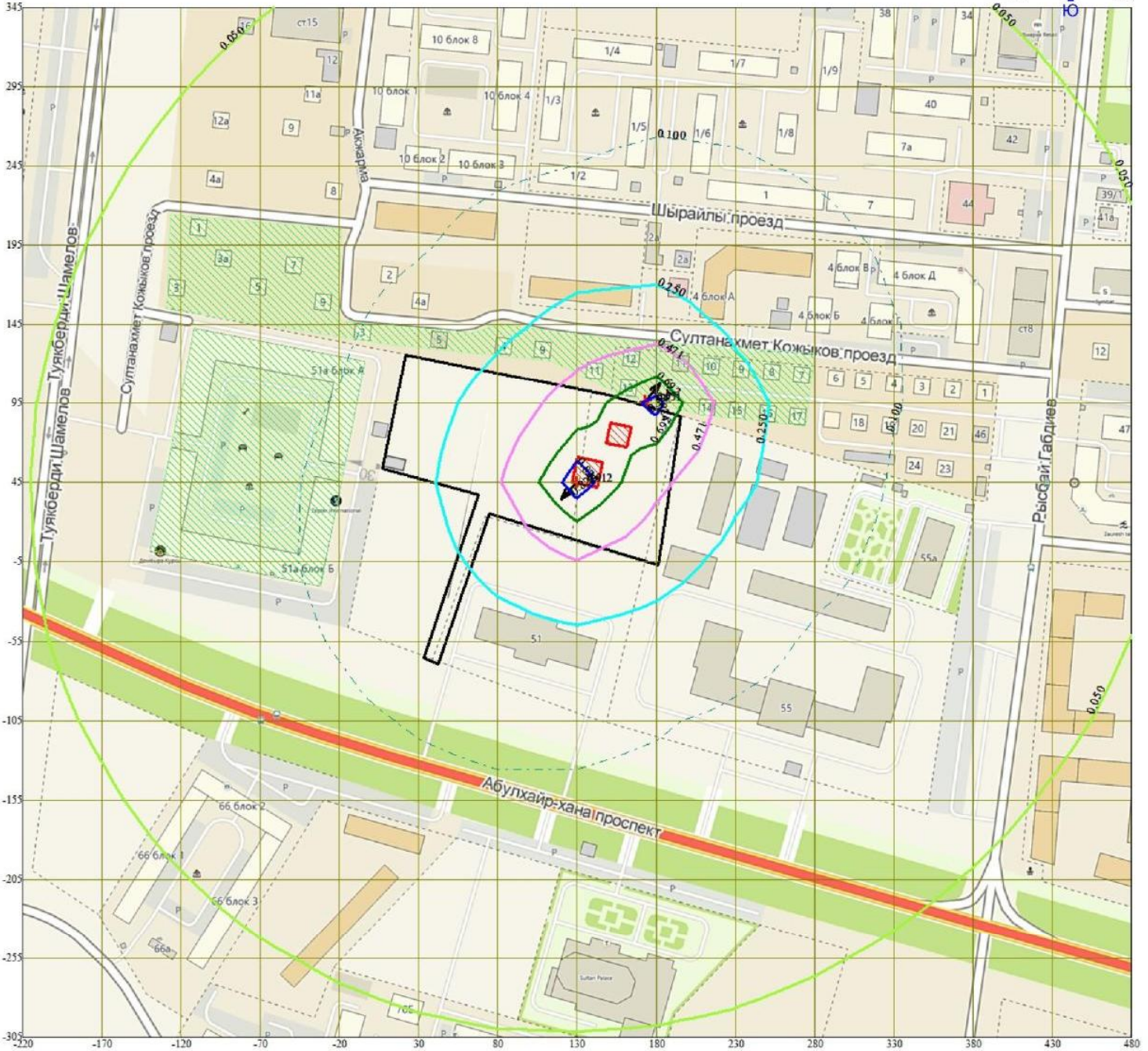
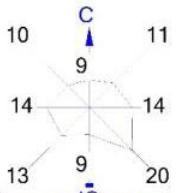
0 25 75м.



Масштаб 1:2500

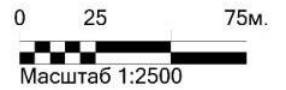
Макс концентрация 1.1559269 ПДК достигается в точке $x=130$ $y=45$
 При опасном направлении 45° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014
 2754 Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)



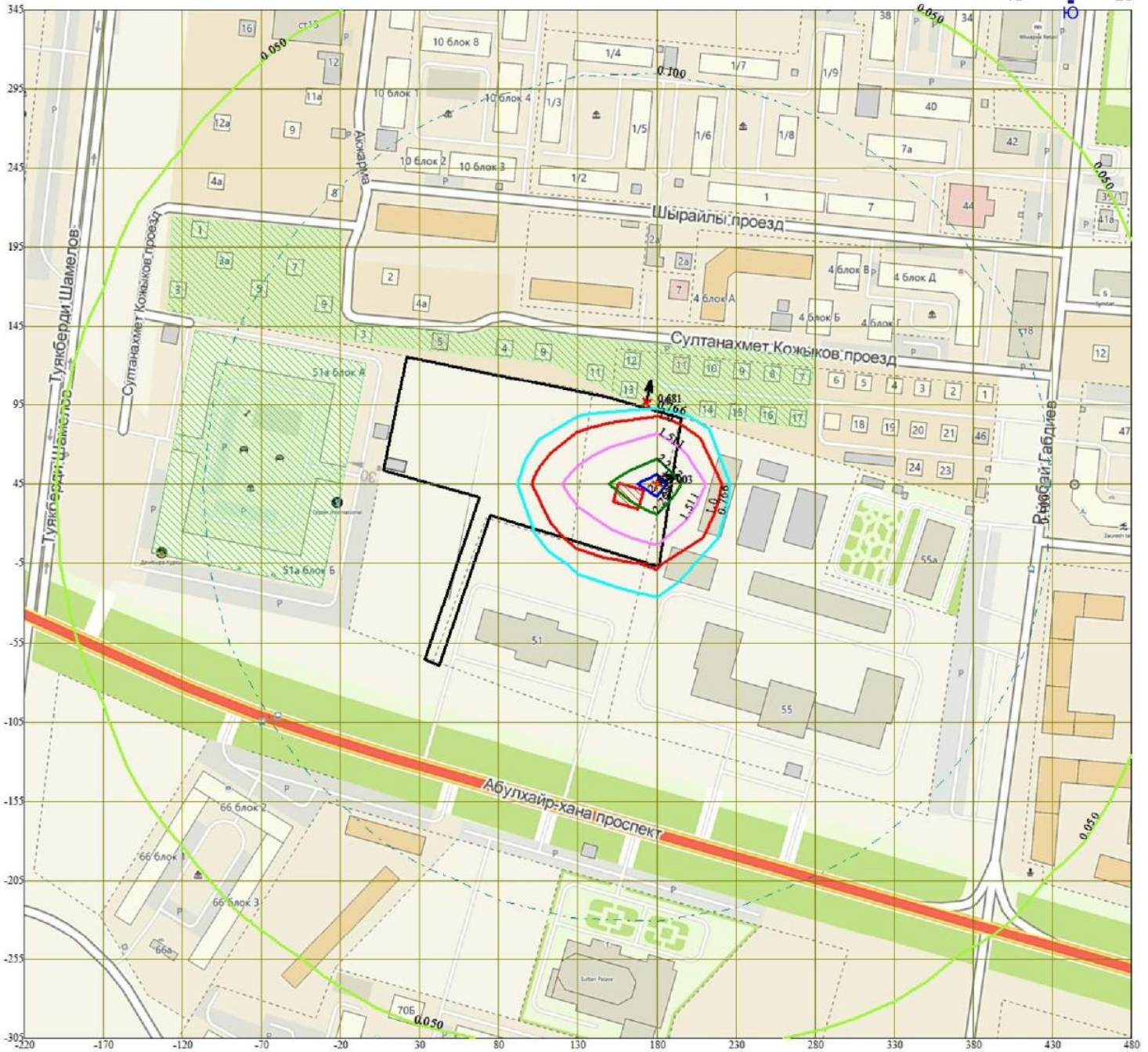
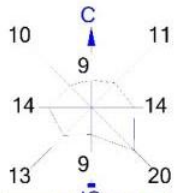
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.250 ПДК
 - 0.471 ПДК
 - 0.692 ПДК
 - 0.824 ПДК



Макс концентрация 0.9124621 ПДК достигается в точке $x=130$ $y=45$
 При опасном направлении 42° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014
 2907 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)



Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.766 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.511 ПДК
- 2.257 ПДК
- 2.705 ПДК

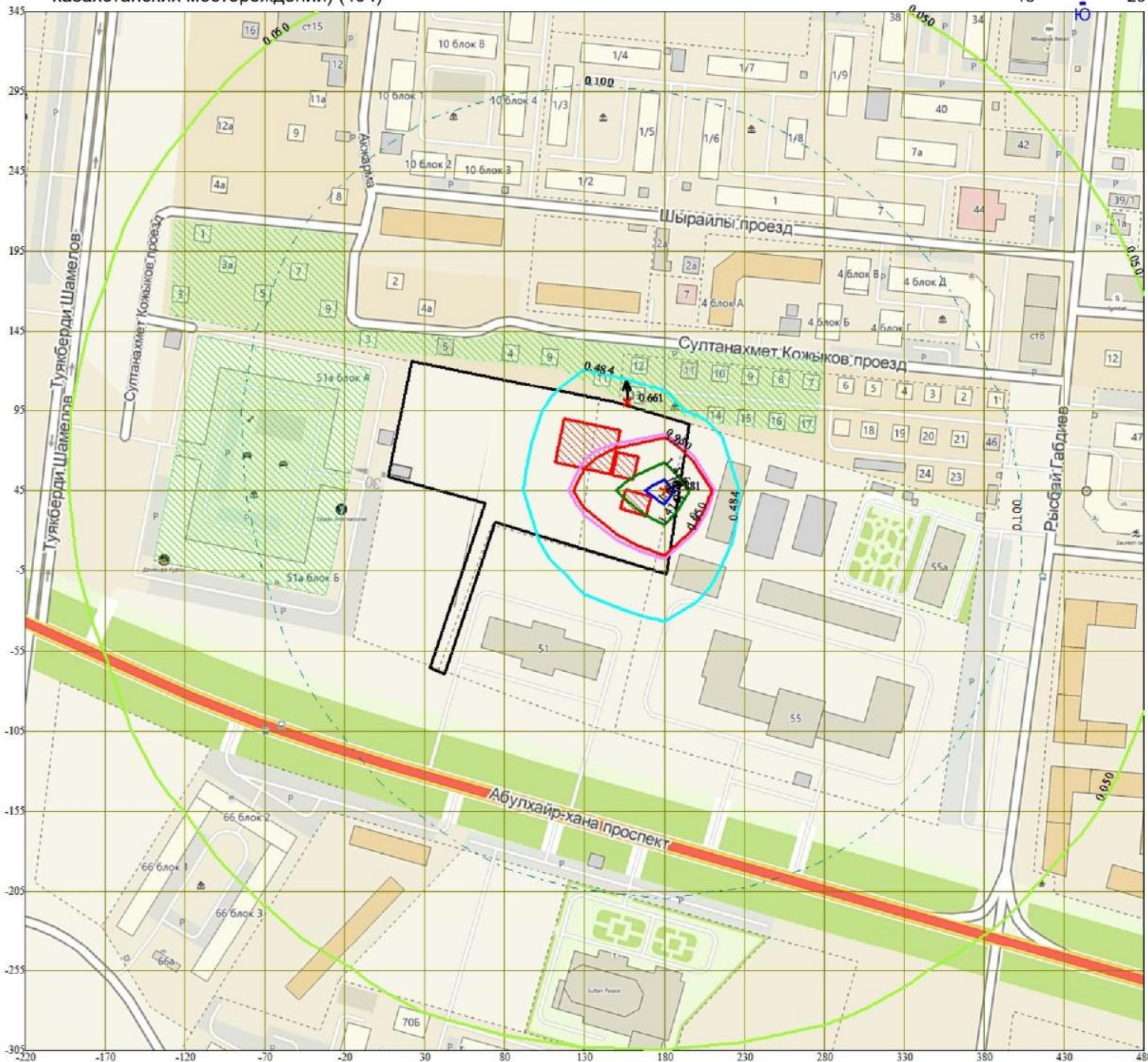
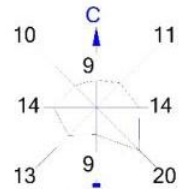
0 25 75м.

Масштаб 1:2500

Макс концентрация 3.0029373 ПДК достигается в точке $x=180$ $y=45$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 0.57 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



Условные обозначения:

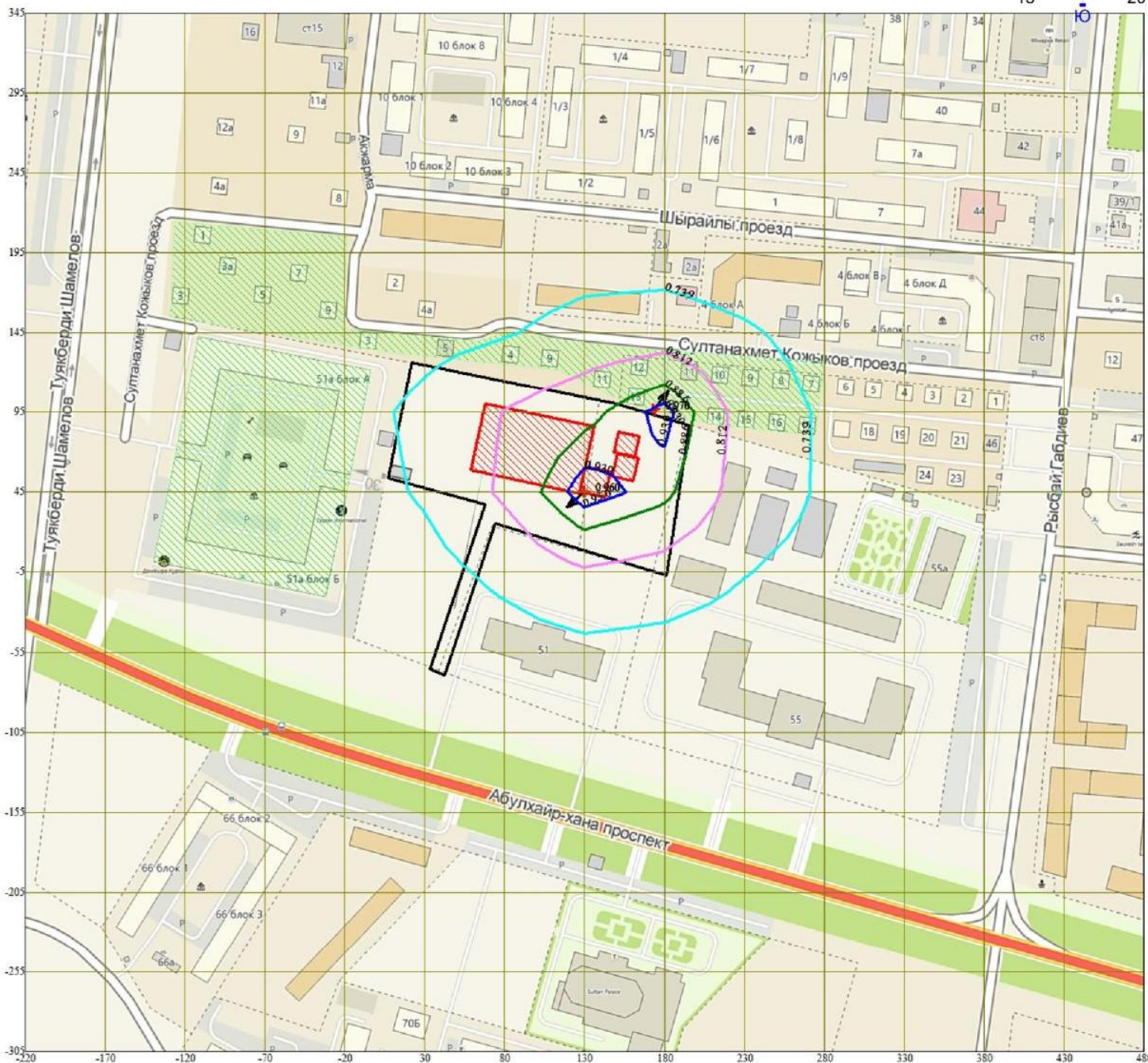
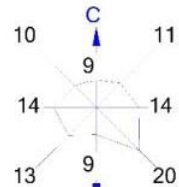
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.484 ПДК
- 0.950 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.416 ПДК
- 1.695 ПДК



Макс концентрация 1.8812101 ПДК достигается в точке $x=180$ $y=45$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 0.57 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчёт на существующее положение.



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - t Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.739 ПДК
 - 0.812 ПДК
 - 0.886 ПДК
 - 0.930 ПДК

0 25 75м.
 Масштаб 1:2500

Макс концентрация 0.959519 ПДК достигается в точке $x = 130$ $y = 45$
 При опасном направлении 48° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15×14
 Расчет на существующее положение.

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1290000 0.6450000	0.1250000 0.6250000	0.1300000 0.6500000	0.1310000 0.6550000	0.1330000 0.6650000

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина(по X)= 700, ширина(по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 180.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.8398489 доли ПДКмр
 0.1679698 мг/м3

Достигается при опасном направлении 310 град.
 и скорости ветра 0.54 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс М(мг)	Вклад -С[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния b=C/М
Фоновая концентрация Cf							
1	6504	П1	0.001042	0.0969163	49.74	49.74	93.0099182
2	6503	П1	0.001203	0.0803293	41.23	90.97	66.7963333
3	6501	П1	0.001303	0.0176032	9.03	100.00	13.5077019

Остальные источники не влияют на данную точку. (0 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация -----> Cm = 0.8398489 долей ПДКмр
 = 0.1679698 мг/м3
 Достигается в точке с координатами: Xm = 180.0 м
 (X-столбец 9, Y-строка 7) Ym = 45.0 м
 При опасном направлении ветра : 310 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.54 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 156.8 м, Y= 100.6 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.8593337 доли ПДКмр |
 | 0.1718667 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 181 град.
 и скорости ветра 0.59 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	Ист.	---	М-(Мг)	-С[доли ПДК]-	-----	-----	b=C/M
			Фоновая концентрация Cf	0.6450000	75.1	(Вклад источников 24.9%)	
1	6503	П1	0.001203	0.1324698	61.81	61.81	110.1528168
2	6504	П1	0.001042	0.0813693	37.96	99.77	78.0895386
			В сумме =	0.8588390	99.77		
			Суммарный вклад остальных =	0.0004947	0.23	(1 источник)	

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Ист.	Ист.	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~м~	~м~	~м~	~м~	гр.	~	~	~	~г/с~
6501	П1	2.0				23.6	97.35	72.40	42.60	69.80	78	1.0	1.00	0	0.0353270
6503	П1	2.0				23.6	156.44	74.84	13.00	13.12	78	1.0	1.00	0	0.0013499
6504	П1	2.0				23.6	155.56	60.65	14.80	13.50	78	1.0	1.00	0	0.0023147
6505	П1	2.0				23.6	136.49	51.50	16.20	16.55	78	1.0	1.00	0	0.0017130

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xm
-п/п-	Ист.	-----	---	[доли ПДК]-	[м/с]-	[м]-
1	6501	0.035327	П1	3.154394	0.50	11.4
2	6503	0.001350	П1	0.120534	0.50	11.4
3	6504	0.002315	П1	0.206683	0.50	11.4
4	6505	0.001713	П1	0.152956	0.50	11.4
Суммарный Мq=		0.040705	г/с			
Сумма См по всем источникам =		3.634567	долей ПДК			
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50	м/с			

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0 (Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 130.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.7844447 доли ПДКмр |
 | 0.3137779 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 309 град.
 и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	М	М(Мг)	-C[доли ПДК]	-	-	-	b=C/M
1	6501	П1	0.0353	0.7811518	99.58	99.58	22.1120358
В сумме =				0.7811518	99.58		
Суммарный вклад остальных =				0.0032929	0.42	(3 источника)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> Cm = 0.7844447 долей ПДКмр
 = 0.3137779 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Xm = 130.0 м
 (X-столбец 8, Y-строка 7) Ym = 45.0 м

При опасном направлении ветра : 309 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.50 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0 (Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 146.1 м, Y= 105.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6064611 доли ПДКмр |
 | 0.2425844 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 229 град.
 и скорости ветра 0.55 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	М	М(Мг)	-C[доли ПДК]	-	-	-	b=C/M
1	6501	П1	0.0353	0.6039994	99.59	99.59	17.0973873
В сумме =				0.6039994	99.59		
Суммарный вклад остальных =				0.0024617	0.41	(3 источника)	

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2750 - Сольвент нафта (1149*)

ПДК_{мр} для примеси 2750 = 0.2 мг/м³ (ОБУВ)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Ист.	Ист.	М	М	М/с	М ³ /с	градС	М	М	М	М	гр.				г/с
6505	П1	2.0				23.6	136.49	51.50	16.20	16.55	78	1.0	1.00	0	0.0157076

4. Расчетные параметры С_м, У_м, Х_м

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :2750 - Сольвент нефта (1149*)
 ПДК_{мр} для примеси 2750 = 0.2 мг/м³ (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а С _м - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М						
Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	С _м	У _м	Х _м
п/п	Ист.	М		[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	6505	0.015708	П1	2.805104	0.50	11.4
Суммарный М _с = 0.015708 г/с						
Сумма С _м по всем источникам =				2.805104 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =				0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :2750 - Сольвент нефта (1149*)
 ПДК_{мр} для примеси 2750 = 0.2 мг/м³ (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(У_{мр}) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра У_{св} = 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2750 - Сольвент нефта (1149*)
 ПДК_{мр} для примеси 2750 = 0.2 мг/м³ (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(У_{мр}) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 130.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация	C _с = 1.1559269 доли ПДК _{мр}
	0.2311854 мг/м ³

Достигается при опасном направлении 45 град.
 и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	Ист.	Ист.	М (Мг)	С [доли ПДК]			b=C/M
1	6505	П1	0.0157	1.1559269	100.00	100.00	73.5902939
В сумме =				1.1559269	100.00		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2750 - Сольвент нефта (1149*)
 ПДКмр для примеси 2750 = 0.2 мг/м3 (ОБУВ)

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> Cm = 1.1559269 долей ПДКмр
 = 0.2311854 мг/м3
 Достигается в точке с координатами: Xм = 130.0 м
 (X-столбец 8, Y-строка 7) Yм = 45.0 м
 При опасном направлении ветра : 45 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.50 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2750 - Сольвент нефта (1149*)
 ПДКмр для примеси 2750 = 0.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 156.8 м, Y= 100.6 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.8787083 доли ПДКмр |
 | 0.1757417 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 202 град.
 и скорости ветра 0.75 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	Ист.	Ист.	М (Мг)	С [доли ПДК]			b=C/M
1	6505	П1	0.0157	0.8787083	100.00	100.00	55.9415970
			В сумме =	0.8787083	100.00		

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.
6503	П1	2.0				23.6	156.44	74.84	13.00	13.12	78	1.0	1.00	0	0.0306250
6505	П1	2.0				23.6	136.49	51.50	16.20	16.55	78	1.0	1.00	0	0.0307795

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	6503	0.030625	П1	1.093819	0.50	11.4
2	6505	0.030779	П1	1.099337	0.50	11.4
Суммарный Mq=		0.061405	г/с			
Сумма Cm по всем источникам =		2.193155 долей ПДК				
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 130.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs=	0.9124621 доли ПДКмр
		0.9124621 мг/м3

Достигается при опасном направлении 42 град.
 и скорости ветра 0.51 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	---	---	М (мг)	-С [доли ПДК]	-----	-----	b=C/M
1	6503	П1	0.0306	0.4648035	50.94	50.94	15.1772566
2	6505	П1	0.0308	0.4476592	49.06	100.00	14.5440693

Остальные источники не влияют на данную точку. (0 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> Cm = 0.9124621 долей ПДКмр
 = 0.9124621 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Xм = 130.0 м
 (X-столбец 8, Y-строка 7) Yм = 45.0 м

При опасном направлении ветра : 42 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.51 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)
 ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 173.6 м, Y= 96.4 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs=	0.9513528 доли ПДКмр
		0.9513528 мг/м3

Достигается при опасном направлении 219 град.

и скорости ветра 0.62 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
----	Ист.-	----	M-(Mq)	-C[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M
1	6503	П1	0.0306	0.6528962	68.63	68.63	21.3190594
2	6505	П1	0.0308	0.2984565	31.37	100.00	9.6966019

Остальные источники не влияют на данную точку. (0 источников)

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)
ПДК_{мр} для примеси 2907 = 0.15 мг/м³

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м ³ /с~	градС	~м~	~м~	~м~	~м~	гр.	~	~	~	~г/с~
6506	П1	2.0				23.6	162.10	37.56	12.00	16.61	74	3.0	1.00	0	0.0108800

4. Расчетные параметры См, Um, Xм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)
ПДК_{мр} для примеси 2907 = 0.15 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М						
Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm
-п/п-	Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]----
1	6506	0.010880	П1	7.771914	0.50	5.7
Суммарный Mq=		0.010880 г/с				
Сумма См по всем источникам =		7.771914 долей ПДК				
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)
ПДК_{мр} для примеси 2907 = 0.15 мг/м³

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Umр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)
ПДК_{мр} для примеси 2907 = 0.15 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20

размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Umр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 180.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 3.0029373 доли ПДКмр |
 | 0.4504406 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 246 град.
 и скорости ветра 0.57 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	М	(Мг)	-C[доли ПДК]				b=C/M
1	6506	П1	0.0109	3.0029373	100.00	100.00	276.0052795
В сумме =				3.0029373	100.00		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)

ПДКмр для примеси 2907 = 0.15 мг/м3

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 3.0029373 долей ПДКмр
 = 0.4504406 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Хм = 180.0 м

(X-столбец 9, Y-строка 7) Ум = 45.0 м

При опасном направлении ветра : 246 град.

и "опасной" скорости ветра : 0.57 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2907 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)

ПДКмр для примеси 2907 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1

Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 173.6 м, Y= 96.4 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6809028 доли ПДКмр |
 | 0.1021354 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 191 град.
 и скорости ветра 1.22 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	М	(Мг)	-C[доли ПДК]				b=C/M
1	6506	П1	0.0109	0.6809028	100.00	100.00	62.5829811
В сумме =				0.6809028	100.00		

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Ист.	Н	м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.			м	г/с
6502	П1	2.0				23.6	131.83	72.75	27.60	35.69	78	3.0	1.00	0	0.0027798
6504	П1	2.0				23.6	155.56	60.65	14.80	13.50	78	3.0	1.00	0	0.0048310
6506	П1	2.0				23.6	162.10	37.56	12.00	16.61	74	3.0	1.00	0	0.0136266

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
 ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а С _м - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М						
Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	С _м	U _м	X _м
-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК]-	-- [м/с] --	---- [м] ----
1	6502	0.002780	П1	0.992848	0.50	5.7
2	6504	0.004831	П1	1.725465	0.50	5.7
3	6506	0.013627	П1	4.866947	0.50	5.7
Суммарный М _с =		0.021237 г/с				
Сумма С _м по всем источникам =				7.585260 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.50 м/с	

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(U_{мр}) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U_{св}= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20

размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(U_{мр}) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 180.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация	C _с =	1.8812101 доли ПДК _{мр}
		0.5643630 мг/м ³

Достигается при опасном направлении 246 град.

и скорости ветра 0.57 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	-Ист.-	---	---М- (М _с)--	-С[доли ПДК]-	-----	-----	---- b=C/M ---
1	6506	П1	0.0136	1.8805072	99.96	99.96	138.0026703
В сумме =				1.8805072	99.96		
Суммарный вклад остальных =				0.0007029	0.04	(2 источника)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :019 г. Атырау.

Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 1.8812101 долей ПДКмр
 = 0.5643630 мг/м3
 Достигается в точке с координатами: Хм = 180.0 м
 (X-столбец 9, Y-строка 7) Ум = 45.0 м
 При опасном направлении ветра : 246 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.57 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
 ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 156.8 м, Y= 100.6 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6613668 доли ПДКмр |
 | 0.1984100 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 178 град.
 и скорости ветра 1.24 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Номер	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	Ист.	Ист.	M-(Mq)	-C[доли ПДК]			b=C/M
1	6506	П1	0.0136	0.3818369	57.73	57.73	28.0214367
2	6504	П1	0.004831	0.2709482	40.97	98.70	56.0853157
В сумме =				0.6527851	98.70		
Суммарный вклад остальных =				0.0085817	1.30	(1 источник)	

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.	Ист.
----- Примесь 0301-----															
6501	П1	2.0				23.6	97.35	72.40	42.60	69.80	78	1.0	1.00	0	0.0013032
6503	П1	2.0				23.6	156.44	74.84	13.00	13.12	78	1.0	1.00	0	0.0012026
6504	П1	2.0				23.6	155.56	60.65	14.80	13.50	78	1.0	1.00	0	0.0010420
6505	П1	2.0				23.6	136.49	51.50	16.20	16.55	78	1.0	1.00	0	0.0010542
----- Примесь 0330-----															
6501	П1	2.0				23.6	97.35	72.40	42.60	69.80	78	1.0	1.00	0	0.0010593
6503	П1	2.0				23.6	156.44	74.84	13.00	13.12	78	1.0	1.00	0	0.0010972
6505	П1	2.0				23.6	136.49	51.50	16.20	16.55	78	1.0	1.00	0	0.0010611

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 + ... + Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 + ... + Смn/ПДКn
 - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	Мq	Тип	См	Ум	Хм
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	6501	0.008635	П1	0.308398	0.50	11.4
2	6503	0.008207	П1	0.293140	0.50	11.4

3	6504	0.005210	П1	0.186083	0.50	11.4
4	6505	0.007393	П1	0.264059	0.50	11.4

Суммарный Мq=		0.029445 (сумма Мq/ПДК по всем примесям)				
Сумма См по всем источникам =		1.051680 долей ПДК				

Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 35.6 град.С)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр	Штиль	Северное	Восточное	Южное	Западное
вещества	U<=2м/с	направление	направление	направление	направление

Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1290000	0.1250000	0.1300000	0.1310000	0.1330000
	0.6450000	0.6250000	0.6500000	0.6550000	0.6650000

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 130.0 м, Y= 45.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.9595190 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 48 град.
 и скорости ветра 0.51 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	Ист.-	---	М-(Мг)---	-С[доли ПДК]-	-----	-----	b=C/M ---
Фоновая концентрация Cf							
1	6503	П1	0.008207	0.1178086	37.46	37.46	14.3539457
2	6505	П1	0.007393	0.1081341	34.38	71.84	14.6261520
3	6504	П1	0.005210	0.0885258	28.15	99.98	16.9915218

В сумме =				0.9594685	99.98		
Суммарный вклад остальных =				0.0000505	0.02	(1 источник)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

В целом по расчетному прямоугольнику:

Безразмерная макс. концентрация ---> См = 0.9595190
 Достигается в точке с координатами: Xм = 130.0 м
 (X-столбец 8, Y-строка 7) Yм = 45.0 м
 При опасном направлении ветра : 48 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.51 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 (СП)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 173.6 м, Y= 96.4 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.9704159 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 217 град.
 и скорости ветра 0.59 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	-Ист.-	---	---М-(Mq)--	-С[доли ПДК]-	-----	-----	---- b=C/M ---
	Фоновая концентрация Cf			0.6450000	66.5 (Вклад источников 33.5%)		
1	6503	П1	0.008207	0.1751475	53.82	53.82	21.3401947
2	6505	П1	0.007393	0.0701300	21.55	75.37	9.4857378
3	6504	П1	0.005210	0.0690904	21.23	96.60	13.2611151
В сумме =				0.9593679	96.60		
Суммарный вклад остальных =				0.0110481	3.40 (1 источник)		

Приложение Е Расчет загрязнения атмосферы на период эксплуатации

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v4.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
 Расчет выполнен ИП "ГринЭко" Зайцева И.А.

 | Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Название: г. Атырау
 Коэффициент А = 200
 Скорость ветра У_{мр} = 10.0 м/с
 Средняя скорость ветра = 5.0 м/с
 Температура летняя = 35.6 град.С
 Температура зимняя = -9.5 град.С
 Коэффициент рельефа = 1.00
 Площадь города = 0.0 кв.км
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	Н	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~	~	~	~	гр.	~	~	~	~г/с~
0001	Т	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23			1.0	1.00	0	0.0374392	
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000976
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000805

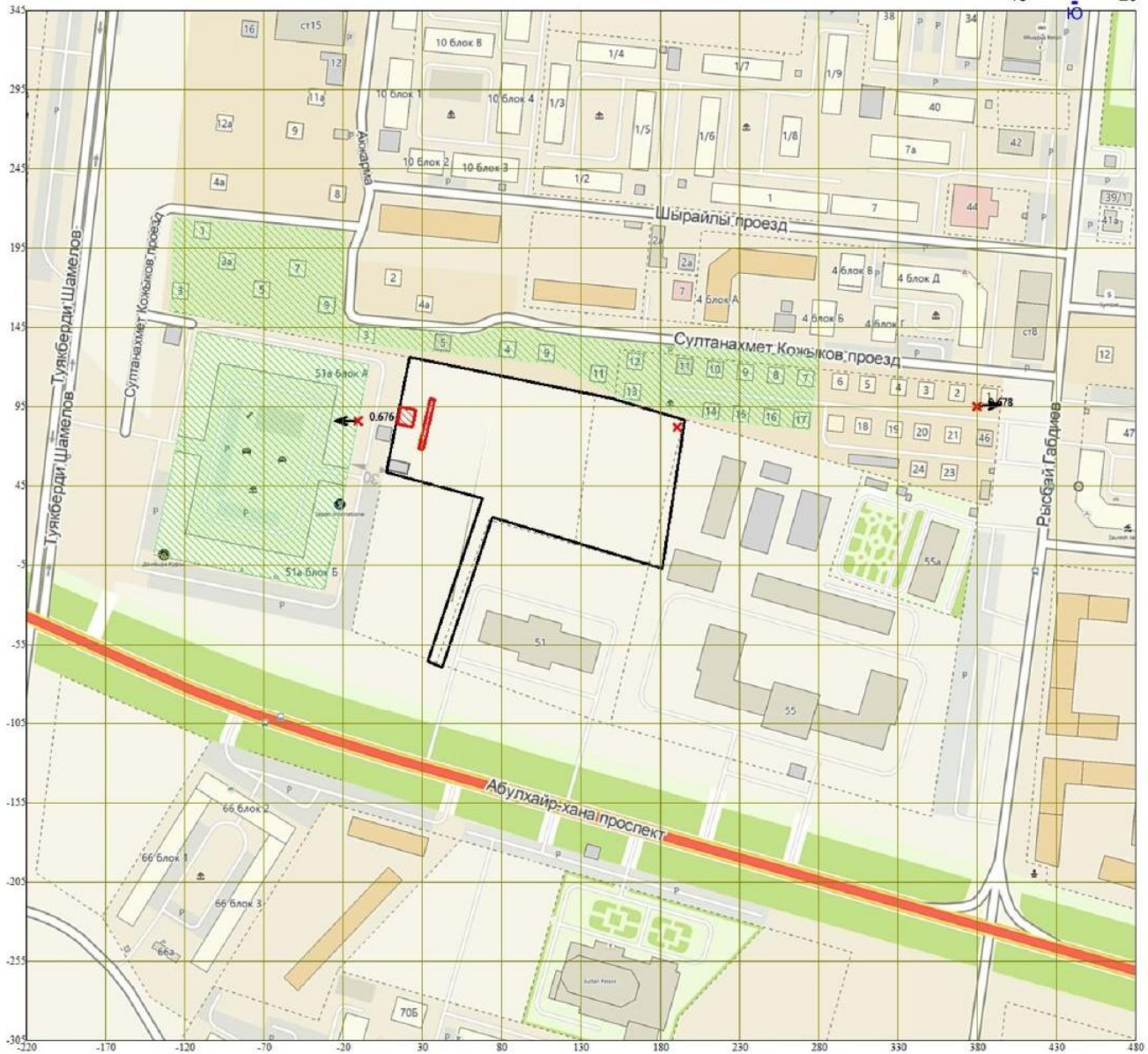
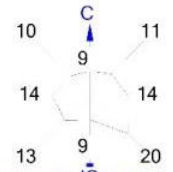
4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М						
Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	---[м/с]---	----[М]----
1	0001	0.037439	Т	0.019938	0.83	142.0
2	6001	0.000098	П1	0.017430	0.50	11.4
3	6002	0.000081	П1	0.014376	0.50	11.4
Суммарный М _с =		0.037617	г/с			
Сумма См по всем источникам =		0.051744	долей ПДК			
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.63	м/с			

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



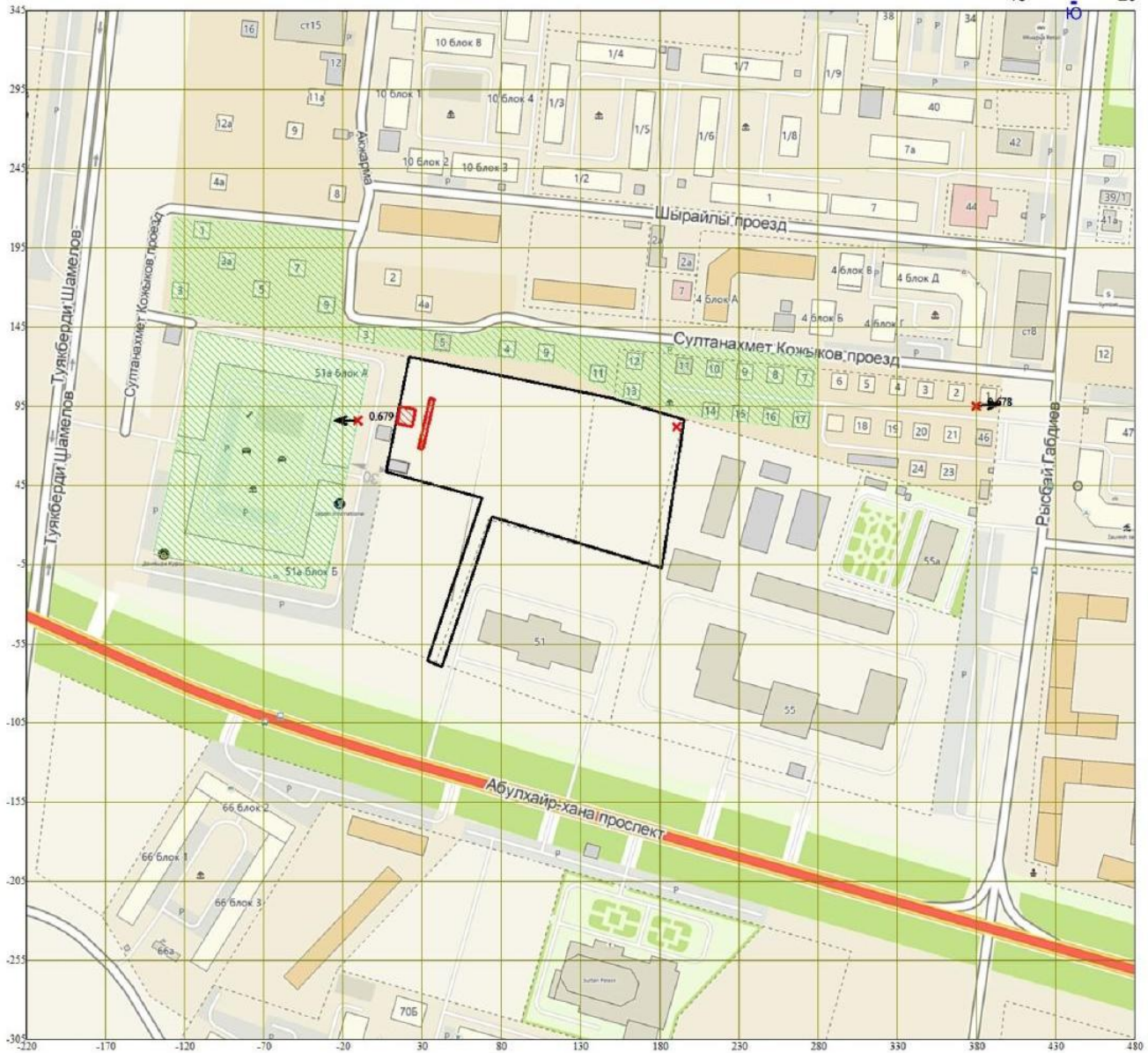
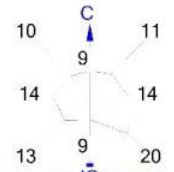
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК



Макс концентрация 0.6781685 ПДК достигается в точке $x = 380$ $y = 95$
 При опасном направлении 266° и опасной скорости ветра 2.02 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15*14
 Расчёт на конец 2027 года.

Город : 019 г. Атырау
 Объект : 2503 Школа Атырау Вар.№ 1
 ПК ЭРА v4.0 Модель: МРК-2014
 6007 0301+0330



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01
 - Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК



Макс концентрация 0.678463 ПДК достигается в точке $x=380$ $y=95$
 При опасном направлении 266° и опасной скорости ветра 2.02 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 650 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15*14
 Расчёт на конец 2027 года.

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1290000 0.6450000	0.1250000 0.6250000	0.1300000 0.6500000	0.1310000 0.6550000	0.1330000 0.6650000

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.63 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина(по X)= 700, ширина(по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 380.0 м, Y= 95.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.6781685 доли ПДКмр
 0.1356337 мг/м3

Достигается при опасном направлении 266 град.
 и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	Ист.	Ист.	М(Мг)	С[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf						
1	0001	T	0.0374	0.0127522	96.84	96.84	0.340609699
В сумме =				0.6777522	96.84		
Суммарный вклад остальных =				0.0004163	3.16 (2 источника)		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> Cm = 0.6781685 долей ПДКмр
 = 0.1356337 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Xm = 380.0 м
 (X-столбец 13, Y-строка 6) Ym = 95.0 м

При опасном направлении ветра : 266 град.
 и "опасной" скорости ветра : 2.02 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

РООС

«Частная школа» расположенная по адресу: г. Атырау, проспект Абулхайыр Хана, строение № 51»

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= -10.8 м, Y= 86.2 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.6761466 доли ПДКмр
	0.1352293 мг/м3

Достигается при опасном направлении 90 град.
 и скорости ветра 0.80 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	-Ист.-	----	M--(Mg)--	-C[доли ПДК]-	-----	-----	b=C/M ---
	Фоновая концентрация Cf		0.6450000	95.4 (Вклад источников 4.6%)			
1	0001	Т	0.0374	0.0177403	56.96	56.96	0.473841965
2	6001	П1	0.00009760	0.0090617	29.09	86.05	92.8456421
3	6002	П1	0.00008050	0.0043446	13.95	100.00	53.9703445

 Остальные источники не влияют на данную точку. (0 источников)

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~м~	~м~	~м~	~м~	гр.	~	~	~	~г/с~
0001	Т	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23			77	1.0	1.00	0	0.0062767
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000158
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000131

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М															

Источники Их расчетные параметры															
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm									
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	---[м/с]---	----[м]----									
1	0001	0.006277	Т	0.001671	0.83	142.0									
2	6001	0.000016	П1	0.001411	0.50	11.4									
3	6002	0.000013	П1	0.001170	0.50	11.4									

Суммарный Мq= 0.006306 г/с															
Сумма См по всем источникам = 0.004252 долей ПДК															

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.63 м/с															

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК															

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.63 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДК_{мр} для примеси 0304 = 0.4 мг/м³

Расчет не проводился: С_м < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДК_{мр} для примеси 0304 = 0.4 мг/м³

Расчет не проводился: С_м < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДК_{мр} для примеси 0304 = 0.4 мг/м³

Расчет не проводился: С_м < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДК_{мр} для примеси 0328 = 0.15 мг/м³

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м ³ /с~	градС	~м~	~м~	~м~	~м~	гр.	~	~	~	~г/с~
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	3.0	1.00	0	0.0000048
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	3.0	1.00	0	0.0000039

4. Расчетные параметры С_м, У_м, Х_м

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДК_{мр} для примеси 0328 = 0.15 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным						
по всей площади, а С _м - концентрация одиночного источника,						
расположенного в центре симметрии, с суммарным М						

Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	С _м	У _м	Х _м
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]----
1	6001	0.00000480	П1	0.003429	0.50	5.7
2	6002	0.00000390	П1	0.002786	0.50	5.7

Суммарный М _с = 0.00000870 г/с						
Сумма С _м по всем источникам = 0.006215 долей ПДК						

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с						

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма С _м < 0.05 долей ПДК						

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДК_{мр} для примеси 0328 = 0.15 мг/м³

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~м~	~м~	~м~	~м~	гр.	~	~	~	~г/с~
0001	T	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23			1.0	1.00	0	0.0016639	
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000398
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000328

4. Расчетные параметры См, Um, Xm

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M															
Источники Их расчетные параметры															
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm									
-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК] -	--- [м/с] ---	---- [м] ----									
1	0001	0.001664	T	0.000354	0.83	142.0									
2	6001	0.000040	П1	0.002843	0.50	11.4									
3	6002	0.000033	П1	0.002343	0.50	11.4									
Суммарный Mсг= 0.001736 г/с															
Сумма См по всем источникам = 0.005540 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.52 м/с															
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК															

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)

Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.52 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.			м	г/с
0001	T	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23			1.0	1.00	0	0	0.4414151
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0025551
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0021074

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М															
Источники															
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm									
-п/п-	-Ист.-			-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----									
1	0001	0.4414151	T	0.009403	0.83	142.0									
2	6001	0.0025551	П1	0.018252	0.50	11.4									
3	6002	0.0021074	П1	0.015054	0.50	11.4									
Суммарный Мq= 0.446078 г/с															
Сумма См по всем источникам = 0.042709 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.57 м/с															
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК															

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.57 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0001305
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0001077

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	---[м/с]---	----[м]----
1	6001	0.000131	П1	0.000932	0.50	11.4
2	6002	0.000108	П1	0.000769	0.50	11.4
Суммарный Mq=		0.000238	г/с			

Сумма См по всем источникам =	0.001702 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	0.50 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК	

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)
 ПДКмр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Ист.	~	~	~	~	~	градС	~	~	~	~	гр.	~	~	~	г/с
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000829
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000684

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М						
Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Ум	Хм

-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК] -	--- [м/с] ---	----- [м] ---
1	6001	0.000083	П1	0.002467	0.50	11.4
2	6002	0.000068	П1	0.002036	0.50	11.4

Суммарный Мq=		0.000151 г/с				
Сумма См по всем источникам =		0.004503 долей ПДК				

Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК						

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0 (Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Примесь :2732 - Керосин (654*)
 ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
----- Примесь 0301-----															
0001	T	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23				1.0	1.00	0	0.0374392
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000976
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000805
----- Примесь 0330-----															
0001	T	-32.0	0.63	1.96	0.6120	100.0	190.95	82.23				1.0	1.00	0	0.0016639
6001	П1	2.0				35.6	19.88	88.91	11.10	9.90	77	1.0	1.00	0	0.0000398
6002	П1	2.0				35.6	32.83	84.20	32.67	2.80	77	1.0	1.00	0	0.0000328

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + \dots + Mn/ПДКn$, а суммарная концентрация $Cm = Cм1/ПДК1 + \dots + Cмn/ПДКn$						
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M						

Источники			Их расчетные параметры			
Номер	Код	Mq	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	---[м/с]---	----[м]----
1	0001	0.190524	Т	0.020293	0.83	142.0
2	6001	0.000568	П1	0.020273	0.50	11.4
3	6002	0.000468	П1	0.016719	0.50	11.4

Суммарный Mq= 0.191560 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)						
Сумма Cm по всем источникам = 0.057284 долей ПДК						

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.62 м/с						

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр	Штиль	Северное	Восточное	Южное	Западное
вещества	U<=2м/с	направление	направление	направление	направление

Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1290000	0.1250000	0.1300000	0.1310000	0.1330000
	0.6450000	0.6250000	0.6500000	0.6550000	0.6650000

Расчет по прямоугольнику 001 : 700x650 с шагом 50
 Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Uмр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.62 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 130, Y= 20
 размеры: длина (по X)= 700, ширина (по Y)= 650, шаг сетки= 50
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 380.0 м, Y= 95.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cсв= 0.6784630 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 266 град.
 и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ							
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коеф. влияния
-----	-Ист.-	----	----M-(Mq)---	-C[доли ПДК]-	-----	-----	b=C/M ---
	Фоновая концентрация Cf			0.6650000	98.0 (Вклад источников 2.0%)		
1	0001	Т	0.1905	0.0129789	96.40	96.40	0.068121880
В сумме =				0.6779789	96.40		
Суммарный вклад остальных =				0.0004842	3.60 (2 источника)		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :019 г. Атырау.
 Объект :2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

В целом по расчетному прямоугольнику:

Безразмерная макс. концентрация ---> $C_m = 0.6784630$
 Достигается в точке с координатами: $X_m = 380.0$ м
 (X-столбец 13, Y-строка 6) $Y_m = 95.0$ м
 При опасном направлении ветра : 266 град.
 и "опасной" скорости ветра : 2.02 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город : 019 г. Атырау.
 Объект : 2503 Школа Атырау.
 Вар.расч. : 1 Расч.год: 2027 (на конец года)
 Группа суммации : 6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 20 м. Всего просчитано точек: 160
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.0(Умр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= -10.8 м, Y= 86.2 м

Максимальная суммарная концентрация | $C_s = 0.6786877$ доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 89 град.
 и скорости ветра 0.76 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
Ист.	М	М(мг)	-С[доли ПДК]	-----	-----	-----	б=C/М
Фоновая концентрация Cf							
1	0001	Т	0.1905	0.0176963	52.53	52.53	0.092882149
2	6001	П1	0.00056760	0.0109071	32.38	84.91	19.2160988
3	6002	П1	0.00046810	0.0050844	15.09	100.00	10.8617191

Остальные источники не влияют на данную точку. (0 источников)							

Приложение Ж Акустические расчеты на период строительства

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, с использованием программы «ЭКО центр – Шум».

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	x ₁	y ₁	x ₂	y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-200	0	200	0	400	1,5	25	0

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высота, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			x ₁	y ₁	ширина, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			x ₂	y ₂		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2. Экскаватор одноковшовый ЭО-4125	Т	1,5	-16,806	32,063	-	92	92	84	79	73	70	68	64	57	77,204	
3. Автосамосвал КамАЗ-65115, г/п 15 тонн	Т	1,5	-18,146	24,683	-	84	84	82	70	78	73	70	64	57	78,621	
4. Компрессор, 52 кВт	Т	1,5	-14,472	-1,522	-	60	65	79	80	84	81	90	77	62	92,16	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) – в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) – в дБ/м² площади источника.

Результаты расчета по расчетной площадке № 1 приведены в таблице 1.4.

Таблица № 1.4 - Уровень звукового давления в узлах сетки расчетной площадки № 1

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, Дб										L _a , дБА
		x	y		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	
0. 1.0	Поль	-200	-200	1,5	32,3	32,3	26,5	22,3	24,6	20,5	27,1	10,8	0	29,9	
1. 1.1	Поль	-175	-200	1,5	32,7	32,7	26,9	22,9	25,2	21,1	27,9	11,7	0	30,6	
2. 1.2	Поль	-150	-200	1,5	33,1	33,1	27,4	23,4	25,7	21,7	28,6	12,6	0	31,3	
3. 1.3	Поль	-125	-200	1,5	33,5	33,5	27,8	23,8	26,2	22,3	29,2	13,4	0	31,9	
4. 1.4	Поль	-100	-200	1,5	33,8	33,8	28,2	24,2	26,7	22,7	29,8	14,1	0	32,4	
5. 1.5	Поль	-75	-200	1,5	34,1	34,1	28,5	24,6	27	23,1	30,2	14,8	0	32,9	
6. 1.6	Поль	-50	-200	1,5	34,3	34,3	28,7	24,8	27,3	23,4	30,5	15,2	0	33,2	
7. 1.7	Поль	-25	-200	1,5	34,4	34,4	28,8	24,9	27,4	23,5	30,7	15,5	0	33,3	
8. 1.8	Поль	0	-200	1,5	34,3	34,4	28,7	24,9	27,4	23,5	30,7	15,5	0	33,3	
9. 1.9	Поль	25	-200	1,5	34,2	34,2	28,6	24,8	27,2	23,4	30,5	15,2	0	33,1	
10. 1.10	Поль	50	-200	1,5	34	34	28,4	24,5	27	23,1	30,2	14,6	0	32,8	
11. 1.11	Поль	75	-200	1,5	33,7	33,7	28,1	24,2	26,6	22,7	29,7	14	0	32,3	
12. 1.12	Поль	100	-200	1,5	33,4	33,4	27,7	23,7	26,1	22,2	29,1	13,3	0	31,8	
13. 1.13	Поль	125	-200	1,5	33	33	27,3	23,3	25,6	21,6	28,4	12,5	0	31,2	
14. 1.14	Поль	150	-200	1,5	32,5	32,5	26,8	22,8	25	21	27,7	11,6	0	30,5	
15. 1.15	Поль	175	-200	1,5	32,1	32,1	26,3	22,2	24,5	20,4	27	10,6	0	29,8	
16. 1.16	Поль	200	-200	1,5	31,6	31,6	25,8	21,7	23,9	19,7	26,2	9,7	0	29,1	
17. 1.17	Поль	-200	-175	1,5	32,8	32,8	27,1	23	25,2	21,2	27,9	11,8	0	30,7	
18. 1.18	Поль	-175	-175	1,5	33,4	33,4	27,6	23,6	25,9	21,9	28,7	12,9	0	31,5	
19. 1.19	Поль	-150	-175	1,5	33,9	33,9	28,2	24,2	26,5	22,6	29,6	13,9	0	32,2	
20. 1.20	Поль	-125	-175	1,5	34,3	34,3	28,7	24,7	27,1	23,2	30,3	15,1	0	33	
21. 1.21	Поль	-100	-175	1,5	34,7	34,7	29,1	25,2	27,7	23,8	31	15,9	0	33,6	
22. 1.22	Поль	-75	-175	1,5	35	35	29,4	25,6	28,1	24,3	31,6	16,6	0	34,2	
23. 1.23	Поль	-50	-175	1,5	35,3	35,3	29,7	25,9	28,5	24,7	32	17,1	0	34,5	
24. 1.24	Поль	-25	-175	1,5	35,4	35,4	29,8	26,1	28,6	24,8	32,2	17,3	0	34,7	
25. 1.25	Поль	0	-175	1,5	35,3	35,3	29,8	26	28,6	24,8	32,1	17,3	0	34,7	

Продолжение таблицы 1.4

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26. 1.26	Поль	25	-175	1,5	35,2	35,2	29,6	25,9	28,4	24,6	31,9	17	0	34,5
27. 1.27	Жил.	50	-175	1,5	34,9	34,9	29,3	25,5	28,1	24,2	31,5	16,5	0	34,1
28. 1.28	Жил.	75	-175	1,5	34,6	34,6	29	25,1	27,6	23,7	30,9	15,8	0	33,5
29. 1.29	Поль	100	-175	1,5	34,1	34,2	28,5	24,6	27	23,1	30,2	14,8	0	32,9
30. 1.30	Поль	125	-175	1,5	33,7	33,7	28	24	26,4	22,5	29,4	13,7	0	32,1
31. 1.31	Поль	150	-175	1,5	33,2	33,2	27,4	23,4	25,8	21,8	28,6	12,7	0	31,3
32. 1.32	Поль	175	-175	1,5	32,6	32,7	26,9	22,8	25,1	21	27,8	11,6	0	30,5
33. 1.33	Поль	200	-175	1,5	32,1	32,1	26,3	22,2	24,4	20,3	26,9	10,6	0	29,7
34. 1.34	Поль	-200	-150	1,5	33,4	33,4	27,7	23,6	25,9	21,9	28,7	12,8	0	31,4
35. 1.35	Поль	-175	-150	1,5	34	34	28,3	24,3	26,6	22,7	29,6	14	0	32,3
36. 1.36	Поль	-150	-150	1,5	34,6	34,6	28,9	25	27,4	23,5	30,6	15,4	0	33,2
37. 1.37	Поль	-125	-150	1,5	35,2	35,2	29,5	25,6	28,1	24,3	31,5	16,5	0	34,1
38. 1.38	Поль	-100	-150	1,5	35,7	35,7	30,1	26,3	28,8	25	32,3	17,5	0	34,9
39. 1.39	Поль	-75	-150	1,5	36,1	36,1	30,5	26,8	29,4	25,6	33	18,3	0	35,6
40. 1.40	Поль	-50	-150	1,5	36,3	36,4	30,9	27,2	29,8	26,1	33,5	18,9	0	36,1
41. 1.41	Поль	-25	-150	1,5	36,5	36,5	31	27,4	30	26,3	33,8	19,2	0,4	36,3
42. 1.42	Жил.	0	-150	1,5	36,5	36,5	31	27,3	30	26,3	33,8	19,2	0,4	36,3
43. 1.43	Жил.	25	-150	1,5	36,3	36,3	30,8	27,1	29,7	26	33,5	18,8	0	36
44. 1.44	Жил.	50	-150	1,5	35,9	35,9	30,4	26,7	29,3	25,5	32,9	18,2	0	35,5
45. 1.45	Жил.	75	-150	1,5	35,5	35,5	29,9	26,1	28,7	24,9	32,2	17,3	0	34,8
46. 1.46	Поль	100	-150	1,5	35	35	29,3	25,5	28	24,1	31,3	16,3	0	34
47. 1.47	Поль	125	-150	1,5	34,4	34,4	28,7	24,8	27,2	23,3	30,4	15,2	0	33,1
48. 1.48	Поль	150	-150	1,5	33,8	33,8	28,1	24,1	26,5	22,5	29,5	13,8	0	32,2
49. 1.49	Поль	175	-150	1,5	33,2	33,2	27,5	23,4	25,7	21,7	28,5	12,6	0	31,3
50. 1.50	Поль	200	-150	1,5	32,6	32,6	26,8	22,7	25	20,9	27,6	11,4	0	30,4
51. 1.51	Поль	-200	-125	1,5	34	34	28,3	24,2	26,5	22,5	29,4	13,7	0	32,1
52. 1.52	Поль	-175	-125	1,5	34,7	34,7	29	25	27,3	23,4	30,5	15,3	0	33,2
53. 1.53	Поль	-150	-125	1,5	35,4	35,4	29,7	25,8	28,2	24,4	31,6	16,6	0	34,2
54. 1.54	Поль	-125	-125	1,5	36,1	36,1	30,5	26,6	29,1	25,3	32,7	17,9	0	35,3
55. 1.55	Поль	-100	-125	1,5	36,7	36,7	31,2	27,4	30	26,3	33,7	19,1	0,3	36,3
56. 1.56	Поль	-75	-125	1,5	37,2	37,2	31,8	28,1	30,7	27,1	34,6	20,2	1,6	37,1
57. 1.57	Жил.	-50	-125	1,5	37,6	37,6	32,2	28,6	31,3	27,7	35,3	21	2,7	37,8
58. 1.58	Жил.	-25	-125	1,5	37,8	37,8	32,4	28,9	31,6	28	35,7	21,4	3,2	38,2
59. 1.59	Жил.	0	-125	1,5	37,7	37,7	32,4	28,8	31,6	28	35,7	21,4	3,1	38,1
60. 1.60	Жил.	25	-125	1,5	37,5	37,5	32,1	28,5	31,2	27,6	35,2	20,9	2,5	37,7
61. 1.61	Жил.	50	-125	1,5	37	37,1	31,6	27,9	30,6	26,9	34,5	20	1,4	37
62. 1.62	Жил.	75	-125	1,5	36,5	36,5	30,9	27,2	29,8	26,1	33,6	18,9	0	36,1
63. 1.63	Поль	100	-125	1,5	35,8	35,8	30,2	26,4	28,9	25,2	32,5	17,7	0	35,1
64. 1.64	Поль	125	-125	1,5	35,2	35,2	29,5	25,6	28	24,2	31,4	16,4	0	34
65. 1.65	Поль	150	-125	1,5	34,5	34,5	28,8	24,8	27,2	23,3	30,3	15,1	0	33
66. 1.66	Поль	175	-125	1,5	33,8	33,8	28	24	26,3	22,3	29,3	13,5	0	32
67. 1.67	Поль	200	-125	1,5	33,1	33,1	27,3	23,2	25,5	21,4	28,2	12,2	0	31
68. 1.68	Поль	-200	-100	1,5	34,6	34,6	28,8	24,7	27	23,1	30,1	14,9	0	32,8
69. 1.69	Поль	-175	-100	1,5	35,4	35,4	29,7	25,6	28	24,2	31,3	16,3	0	33,9
70. 1.70	Поль	-150	-100	1,5	36,2	36,2	30,6	26,6	29,1	25,3	32,6	17,8	0	35,2
71. 1.71	Поль	-125	-100	1,5	37	37,1	31,5	27,6	30,2	26,4	33,9	19,3	0,5	36,4
72. 1.72	Поль	-100	-100	1,5	37,8	37,8	32,3	28,6	31,2	27,6	35,2	20,8	2,4	37,7
73. 1.73	Поль	-75	-100	1,5	38,5	38,5	33,1	29,5	32,3	28,7	36,4	22,2	4,2	38,9
74. 1.74	Жил.	-50	-100	1,5	39	39	33,7	30,3	33,1	29,6	37,4	23,3	5,6	39,8
75. 1.75	Жил.	-25	-100	1,5	39,3	39,3	34	30,7	33,6	30,1	37,9	23,9	6,3	40,4
76. 1.76	Жил.	0	-100	1,5	39,2	39,2	34	30,7	33,5	30	37,9	23,9	6,3	40,3
77. 1.77	Жил.	25	-100	1,5	38,9	38,9	33,6	30,2	33	29,4	37,3	23,2	5,4	39,7
78. 1.78	Жил.	50	-100	1,5	38,3	38,3	32,9	29,4	32,1	28,5	36,2	22	3,9	38,7
79. 1.79	Жил.	75	-100	1,5	37,6	37,6	32,1	28,4	31	27,4	35	20,6	2,1	37,5
80. 1.80	Жил.	100	-100	1,5	36,7	36,8	31,2	27,4	29,9	26,2	33,7	19,1	0,2	36,2
81. 1.81	Поль	125	-100	1,5	35,9	35,9	30,3	26,4	28,8	25,1	32,4	17,6	0	34,9
82. 1.82	Поль	150	-100	1,5	35,1	35,1	29,4	25,4	27,8	24	31,1	16,1	0	33,7
83. 1.83	Поль	175	-100	1,5	34,3	34,3	28,6	24,5	26,8	22,9	29,9	14,6	0	32,6
84. 1.84	Поль	200	-100	1,5	33,6	33,6	27,8	23,7	25,9	21,9	28,8	12,9	0	31,5
85. 1.85	Поль	-200	-75	1,5	35,1	35,1	29,4	25,2	27,5	23,6	30,7	15,6	0	33,3
86. 1.86	Поль	-175	-75	1,5	36,1	36,1	30,3	26,3	28,6	24,8	32	17,2	0	34,6
87. 1.87	Поль	-150	-75	1,5	37	37	31,4	27,4	29,9	26,1	33,4	18,9	0	36
88. 1.88	Поль	-125	-75	1,5	38	38,1	32,5	28,6	31,2	27,5	35	20,7	2,2	37,5
89. 1.89	Поль	-100	-75	1,5	39,1	39,1	33,6	29,9	32,6	29	36,7	22,5	4,5	39,1
90. 1.90	Поль	-75	-75	1,5	40	40	34,7	31,2	34	30,5	38,3	24,4	6,9	40,8
91. 1.91	Поль	-50	-75	1,5	40,7	40,7	35,6	32,3	35,3	31,8	39,8	26	9,5	42,2
92. 1.92	Жил.	-25	-75	1,5	41,1	41,1	36,1	33	36,1	32,6	40,7	27	10,9	43,1
93. 1.93	Поль	0	-75	1,5	41	41	36	32,9	36	32,6	40,6	26,9	10,8	43
94. 1.94	Поль	25	-75	1,5	40,5	40,5	35,3	32,1	35,1	31,6	39,6	25,8	9,1	42

Продолжение таблицы 1.4

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб										La, 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	
95. 1.95	Поль	50	-75	1,5	39,7	39,7	34,4	30,9	33,7	30,2	38,1	24,1	6,5	40,5	
96. 1.96	Поль	75	-75	1,5	38,7	38,7	33,2	29,6	32,3	28,7	36,4	22,2	4,2	38,9	
97. 1.97	Поль	100	-75	1,5	37,7	37,7	32,1	28,3	30,9	27,2	34,7	20,3	1,8	37,3	
98. 1.98	Поль	125	-75	1,5	36,7	36,7	31	27,1	29,6	25,8	33,2	18,6	0	35,8	
99. 1.99	Поль	150	-75	1,5	35,7	35,7	30	26	28,4	24,6	31,8	16,9	0	34,4	
100. 1.100	Поль	175	-75	1,5	34,8	34,8	29,1	25	27,3	23,4	30,5	15,3	0	33,1	
101. 1.101	Поль	200	-75	1,5	34	34	28,2	24,1	26,3	22,3	29,2	13,4	0	31,9	
102. 1.102	Поль	-200	-50	1,5	35,6	35,6	29,8	25,7	27,9	24,1	31,1	16,1	0	33,8	
103. 1.103	Поль	-175	-50	1,5	36,7	36,7	30,9	26,8	29,2	25,4	32,6	17,8	0	35,2	
104. 1.104	Поль	-150	-50	1,5	37,8	37,8	32,1	28,1	30,5	26,8	34,2	19,7	0,9	36,7	
105. 1.105	Поль	-125	-50	1,5	39	39	33,4	29,5	32,1	28,4	36	21,8	3,6	38,5	
106. 1.106	Поль	-100	-50	1,5	40,4	40,4	34,9	31,1	33,8	30,3	38	24,1	6,4	40,5	
107. 1.107	Поль	-75	-50	1,5	41,7	41,7	36,4	33	35,8	32,4	40,3	26,6	10,7	42,7	
108. 1.108	Поль	-50	-50	1,5	42,8	42,8	37,9	34,8	37,9	34,6	42,7	29,2	13,5	45,1	
109. 1.109	Поль	-25	-50	1,5	43,4	43,5	38,8	36,2	39,5	36,2	44,5	31	15,4	46,8	
110. 1.110	Поль	0	-50	1,5	43,3	43,3	38,7	36,1	39,3	36	44,3	30,8	15,2	46,6	
111. 1.111	Поль	25	-50	1,5	42,4	42,5	37,5	34,5	37,6	34,2	42,4	28,8	13	44,7	
112. 1.112	Поль	50	-50	1,5	41,2	41,2	35,9	32,6	35,4	32	39,9	26,2	10,1	42,3	
113. 1.113	Поль	75	-50	1,5	39,9	39,9	34,4	30,8	33,5	29,9	37,7	23,7	6	40,1	
114. 1.114	Поль	100	-50	1,5	38,6	38,6	33	29,2	31,7	28,1	35,7	21,4	3,1	38,2	
115. 1.115	Поль	125	-50	1,5	37,4	37,4	31,7	27,8	30,2	26,5	33,9	19,4	0,5	36,5	
116. 1.116	Поль	150	-50	1,5	36,3	36,3	30,5	26,5	28,9	25,1	32,3	17,5	0	34,9	
117. 1.117	Поль	175	-50	1,5	35,3	35,3	29,5	25,4	27,7	23,8	30,9	15,8	0	33,6	
118. 1.118	Поль	200	-50	1,5	34,3	34,4	28,5	24,4	26,6	22,7	29,6	14,2	0	32,3	
119. 1.119	Поль	-200	-25	1,5	36	36	30,2	26	28,2	24,3	31,4	16,5	0	34,1	
120. 1.120	Поль	-175	-25	1,5	37,2	37,2	31,4	27,2	29,5	25,7	32,9	18,3	0	35,5	
121. 1.121	Поль	-150	-25	1,5	38,5	38,5	32,7	28,6	31	27,3	34,6	20,3	1,6	37,2	
122. 1.122	Поль	-125	-25	1,5	39,9	39,9	34,3	30,2	32,7	29,1	36,6	22,6	4,5	39,2	
123. 1.123	Поль	-100	-25	1,5	41,6	41,6	36,1	32,2	34,8	31,3	39	25,2	9,4	41,5	
124. 1.124	Поль	-75	-25	1,5	43,5	43,5	38,2	34,6	37,5	34	42	28,5	13	44,4	
125. 1.125	Поль	-50	-25	1,5	45,4	45,4	40,6	37,7	40,9	37,6	45,9	32,6	17,3	48,3	
126. 1.126	Поль	-25	-25	1,5	46,6	46,6	43,1	41,5	45,1	41,9	50,5	37,3	22	52,7	
127. 1.127	Поль	0	-25	1,5	46,3	46,3	42,6	40,9	44,5	41,3	49,9	36,6	21,3	52,1	
128. 1.128	Поль	25	-25	1,5	44,7	44,8	39,9	37,1	40,2	36,9	45,2	31,8	16,4	47,6	
129. 1.129	Поль	50	-25	1,5	42,8	42,8	37,5	34,1	36,9	33,5	41,5	27,9	12,2	43,9	
130. 1.130	Поль	75	-25	1,5	41	41	35,5	31,7	34,4	30,8	38,6	24,7	8,7	41,1	
131. 1.131	Поль	100	-25	1,5	39,4	39,4	33,7	29,8	32,3	28,7	36,3	22,2	4	38,8	
132. 1.132	Поль	125	-25	1,5	38	38	32,2	28,2	30,7	26,9	34,4	19,9	1,2	36,9	
133. 1.133	Поль	150	-25	1,5	36,7	36,7	31	26,9	29,2	25,4	32,7	18	0	35,3	
134. 1.134	Поль	175	-25	1,5	35,6	35,6	29,8	25,7	28	24,1	31,2	16,2	0	33,8	
135. 1.135	Поль	200	-25	1,5	34,6	34,6	28,8	24,6	26,8	22,9	29,8	14,5	0	32,5	
136. 1.136	Поль	-200	0	1,5	36,3	36,3	30,4	26,1	28,3	24,5	31,5	16,6	0	34,2	
137. 1.137	Поль	-175	0	1,5	37,5	37,5	31,7	27,4	29,7	25,9	33	18,5	0	35,7	
138. 1.138	Поль	-150	0	1,5	38,9	38,9	33,1	28,9	31,2	27,5	34,8	20,5	1,9	37,4	
139. 1.139	Поль	-125	0	1,5	40,6	40,6	34,9	30,7	33	29,4	36,9	22,9	4,8	39,4	
140. 1.140	Поль	-100	0	1,5	42,7	42,7	37	32,9	35,3	31,7	39,4	25,7	10,3	41,9	
141. 1.141	Поль	-75	0	1,5	45,3	45,3	39,7	35,7	38,3	34,8	42,7	29,3	14,3	45,2	
142. 1.142	Поль	-50	0	1,5	48,5	48,6	43,4	39,8	42,8	39,4	47,6	34,4	19,7	50	
143. 1.143	Поль	-25	0	1,5	51,6	51,7	49,7	48,9	52,6	49,5	58,3	45,3	30,3	60,6	
144. 1.144	Поль	0	0	1,5	50,7	50,7	47,7	46,3	50	46,9	55,6	42,5	27,5	57,8	
145. 1.145	Поль	25	0	1,5	47,3	47,3	42,1	38,8	41,7	38,4	46,6	33,4	18,4	49	
146. 1.146	Поль	50	0	1,5	44,3	44,3	38,7	35	37,6	34,2	42,1	28,6	13,3	44,5	
147. 1.147	Поль	75	0	1,5	41,9	41,9	36,2	32,3	34,8	31,2	39	25,2	9,4	41,4	
148. 1.148	Поль	100	0	1,5	40	40	34,2	30,2	32,6	29	36,5	22,4	4,3	39	
149. 1.149	Поль	125	0	1,5	38,4	38,4	32,6	28,5	30,8	27,1	34,5	20,1	1,4	37,1	
150. 1.150	Поль	150	0	1,5	37	37	31,2	27,1	29,4	25,6	32,8	18,1	0	35,4	
151. 1.151	Поль	175	0	1,5	35,9	35,9	30	25,8	28,1	24,2	31,2	16,3	0	33,9	
152. 1.152	Поль	200	0	1,5	34,8	34,8	29	24,7	26,9	23	29,9	14,6	0	32,6	
153. 1.153	Поль	-200	25	1,5	36,4	36,4	30,5	26,1	28,3	24,4	31,4	16,5	0	34,1	
154. 1.154	Поль	-175	25	1,5	37,7	37,7	31,8	27,4	29,6	25,8	32,9	18,3	0	35,6	
155. 1.155	Поль	-150	25	1,5	39,2	39,2	33,3	28,9	31,1	27,4	34,6	20,3	1,6	37,2	
156. 1.156	Поль	-125	25	1,5	41	41	35,1	30,7	32,9	29,2	36,6	22,6	6,9	39,2	
157. 1.157	Поль	-100	25	1,5	43,2	43,2	37,4	32,9	35,1	31,5	39	25,3	10,2	41,5	
158. 1.158	Поль	-75	25	1,5	46,3	46,3	40,4	35,8	38	34,4	41,9	28,6	14,2	44,5	
159. 1.159	Поль	-50	25	1,5	51,1	51,1	45,2	40,1	42	38,4	45,7	32,8	19,6	48,3	
160. 1.160	Поль	-25	25	1,5	61,8	61,8	56,5	49	51,6	47,2	50,4	39,9	30,8	54,9	
161. 1.161	Поль	0	25	1,5	56,4	56,4	50,2	44,8	46,1	42,4	49,2	36,8	24,7	52,1	
162. 1.162	Поль	25	25	1,5	49,1	49,1	43,1	38,7	40,8	37,3	45	31,8	17,8	47,5	
163. 1.163	Поль	50	25	1,5	45,1	45,1	39,2	35	37,2	33,7	41,4	27,9	13,1	43,9	

Продолжение таблицы 1.4

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб										La, 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	
164. 1.164	Поль	75	25	1,5	42,3	42,3	36,5	32,3	34,6	31	38,6	24,8	9,3	41,1	
165. 1.165	Поль	100	25	1,5	40,3	40,3	34,4	30,2	32,5	28,8	36,3	22,2	4	38,8	
166. 1.166	Поль	125	25	1,5	38,6	38,6	32,7	28,5	30,8	27	34,3	20	1,1	36,9	
167. 1.167	Поль	150	25	1,5	37,2	37,2	31,3	27,1	29,3	25,5	32,6	18	0	35,3	
168. 1.168	Поль	175	25	1,5	36	36	30,1	25,8	28	24,1	31,1	16,2	0	33,8	
169. 1.169	Поль	200	25	1,5	34,9	34,9	29	24,7	26,9	22,9	29,8	14,5	0	32,5	
170. 1.170	Поль	-200	50	1,5	36,3	36,3	30,4	26	28,1	24,2	31,1	16,2	0	33,8	
171. 1.171	Поль	-175	50	1,5	37,6	37,6	31,7	27,2	29,3	25,5	32,5	17,9	0	35,2	
172. 1.172	Поль	-150	50	1,5	39,1	39,1	33,1	28,7	30,8	27	34,1	19,8	0,8	36,8	
173. 1.173	Поль	-125	50	1,5	40,8	40,8	34,9	30,3	32,4	28,7	35,9	21,9	3,4	38,5	
174. 1.174	Поль	-100	50	1,5	43	43	37	32,4	34,3	30,7	37,9	24,2	9,3	40,6	
175. 1.175	Поль	-75	50	1,5	45,9	45,9	39,8	34,9	36,7	33	40,2	26,8	12,8	42,8	
176. 1.176	Поль	-50	50	1,5	50	50	43,6	38,3	39,5	35,8	42,5	29,7	17	45,4	
177. 1.177	Поль	-25	50	1,5	55,5	55,5	48,5	43	42,6	38,8	44,3	32,5	21,8	47,8	
178. 1.178	Поль	0	50	1,5	53,6	53,6	46,8	41,4	41,6	37,8	44,1	31,7	20,2	47,2	
179. 1.179	Поль	25	50	1,5	48,4	48,4	42,1	37,1	38,6	34,9	42,1	29	15,5	44,8	
180. 1.180	Поль	50	50	1,5	44,8	44,8	38,7	34,1	36	32,4	39,8	26,3	11,7	42,4	
181. 1.181	Поль	75	50	1,5	42,2	42,2	36,2	31,8	33,8	30,2	37,6	23,8	8,4	40,2	
182. 1.182	Поль	100	50	1,5	40,2	40,2	34,2	29,9	32	28,3	35,6	21,5	3	38,2	
183. 1.183	Поль	125	50	1,5	38,5	38,5	32,6	28,3	30,4	26,6	33,8	19,4	0,4	36,5	
184. 1.184	Поль	150	50	1,5	37,1	37,1	31,2	26,9	29	25,2	32,3	17,6	0	34,9	
185. 1.185	Поль	175	50	1,5	35,9	35,9	30	25,7	27,8	23,9	30,9	15,9	0	33,6	
186. 1.186	Поль	200	50	1,5	34,9	34,9	28,9	24,6	26,7	22,7	29,6	14,3	0	32,3	
187. 1.187	Поль	-200	75	1,5	36,1	36,2	30,2	25,7	27,7	23,8	30,6	15,6	0	33,4	
188. 1.188	Поль	-175	75	1,5	37,3	37,3	31,4	26,9	28,9	25	32	17,2	0	34,7	
189. 1.189	Поль	-150	75	1,5	38,7	38,7	32,7	28,2	30,2	26,4	33,4	19	0	36,1	
190. 1.190	Поль	-125	75	1,5	40,3	40,3	34,3	29,6	31,6	27,8	34,9	20,8	2	37,6	
191. 1.191	Поль	-100	75	1,5	42,2	42,2	36,1	31,3	33,2	29,4	36,5	22,7	7,6	39,2	
192. 1.192	Поль	-75	75	1,5	44,4	44,4	38,2	33,3	34,9	31,1	38,2	24,7	10,4	40,9	
193. 1.193	Поль	-50	75	1,5	46,8	46,8	40,5	35,3	36,6	32,8	39,6	26,4	13,1	42,5	
194. 1.194	Поль	-25	75	1,5	48,7	48,7	42,1	36,9	37,7	33,9	40,5	27,6	14,9	43,4	
195. 1.195	Поль	0	75	1,5	48,2	48,2	41,7	36,5	37,4	33,7	40,4	27,4	14,4	43,3	
196. 1.196	Поль	25	75	1,5	46	46	39,6	34,7	36,1	32,4	39,4	26,1	12,2	42,2	
197. 1.197	Поль	50	75	1,5	43,6	43,6	37,4	32,7	34,4	30,7	37,9	24,3	9,5	40,6	
198. 1.198	Поль	75	75	1,5	41,5	41,5	35,4	30,8	32,8	29	36,3	22,3	6,8	38,9	
199. 1.199	Поль	100	75	1,5	39,7	39,7	33,7	29,2	31,2	27,5	34,7	20,4	1,6	37,3	
200. 1.200	Поль	125	75	1,5	38,2	38,2	32,2	27,8	29,9	26	33,1	18,6	0	35,8	
201. 1.201	Поль	150	75	1,5	36,9	36,9	30,9	26,5	28,6	24,7	31,7	16,9	0	34,4	
202. 1.202	Поль	175	75	1,5	35,8	35,8	29,8	25,4	27,5	23,5	30,4	15,3	0	33,2	
203. 1.203	Поль	200	75	1,5	34,7	34,7	28,8	24,4	26,5	22,5	29,2	13,8	0	32	
204. 1.204	Поль	-200	100	1,5	35,8	35,8	29,8	25,3	27,3	23,3	30	14,9	0	32,8	
205. 1.205	Поль	-175	100	1,5	36,9	36,9	30,9	26,3	28,3	24,4	31,2	16,4	0	34	
206. 1.206	Поль	-150	100	1,5	38,1	38,1	32,1	27,5	29,4	25,6	32,5	17,9	0	35,2	
207. 1.207	Поль	-125	100	1,5	39,5	39,5	33,4	28,7	30,6	26,8	33,8	19,5	0,3	36,5	
208. 1.208	Поль	-100	100	1,5	41	41	34,8	30,1	31,9	28,1	35,1	21	4,3	37,8	
209. 1.209	Поль	-75	100	1,5	42,5	42,6	36,3	31,5	33,1	29,3	36,3	22,5	7,7	39	
210. 1.210	Поль	-50	100	1,5	44	44	37,7	32,7	34,1	30,3	37,2	23,7	9,4	40	
211. 1.211	Поль	-25	100	1,5	44,8	44,8	38,4	33,4	34,7	30,9	37,7	24,3	10,4	40,6	
212. 1.212	Поль	0	100	1,5	44,6	44,6	38,3	33,3	34,6	30,8	37,7	24,2	10,2	40,5	
213. 1.213	Поль	25	100	1,5	43,5	43,5	37,2	32,3	33,8	30,1	37,1	23,4	8,9	39,8	
214. 1.214	Поль	50	100	1,5	42	42	35,8	31,1	32,8	29	36,1	22,2	7,1	38,8	
215. 1.215	Поль	75	100	1,5	40,4	40,4	34,3	29,7	31,5	27,8	34,8	20,7	1,9	37,5	
216. 1.216	Поль	100	100	1,5	39	39	32,9	28,4	30,3	26,5	33,6	19,2	0	36,3	
217. 1.217	Поль	125	100	1,5	37,7	37,7	31,6	27,2	29,2	25,3	32,3	17,6	0	35	
218. 1.218	Поль	150	100	1,5	36,5	36,5	30,5	26,1	28,1	24,2	31	16,1	0	33,8	
219. 1.219	Поль	175	100	1,5	35,4	35,5	29,5	25	27	23,1	29,9	14,7	0	32,6	
220. 1.220	Поль	200	100	1,5	34,5	34,5	28,5	24,1	26,1	22,1	28,7	13,3	0	31,5	
221. 1.221	Поль	-200	125	1,5	35,4	35,4	29,3	24,8	26,7	22,7	29,4	14,1	0	32,2	
222. 1.222	Поль	-175	125	1,5	36,4	36,4	30,3	25,7	27,7	23,7	30,4	15,4	0	33,2	
223. 1.223	Поль	-150	125	1,5	37,4	37,4	31,3	26,7	28,6	24,7	31,5	16,8	0	34,3	
224. 1.224	Поль	-125	125	1,5	38,5	38,5	32,4	27,8	29,6	25,7	32,6	18,1	0	35,3	
225. 1.225	Поль	-100	125	1,5	39,7	39,7	33,5	28,8	30,6	26,7	33,6	19,3	0	36,4	
226. 1.226	Поль	-75	125	1,5	40,8	40,8	34,6	29,8	31,4	27,6	34,5	20,4	1,3	37,3	
227. 1.227	Поль	-50	125	1,5	41,7	41,7	35,4	30,5	32,1	28,3	35,2	21,3	6,2	38	
228. 1.228	Поль	-25	125	1,5	42,2	42,2	35,9	31	32,5	28,7	35,5	21,7	6,9	38,3	
229. 1.229	Поль	0	125	1,5	42,1	42,1	35,8	30,9	32,4	28,6	35,5	21,6	6,7	38,3	
230. 1.230	Поль	25	125	1,5	41,4	41,4	35,2	30,3	32	28,2	35,1	21,1	4,6	37,8	
231. 1.231	Поль	50	125	1,5	40,4	40,4	34,2	29,5	31,2	27,4	34,4	20,2	1,1	37,1	
232. 1.232	Поль	75	125	1,5	39,3	39,3	33,1	28,5	30,3	26,5	33,4	19,1	0	36,2	

Продолжение таблицы 1.4

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
233. 1.233	Поль	100	125	1,5	38,1	38,1	32	27,5	29,3	25,5	32,4	17,8	0	35,1
234. 1.234	Поль	125	125	1,5	37	37	31	26,4	28,4	24,5	31,3	16,5	0	34,1
235. 1.235	Поль	150	125	1,5	36	36	30	25,5	27,4	23,5	30,3	15,2	0	33
236. 1.236	Поль	175	125	1,5	35	35	29	24,6	26,5	22,5	29,2	13,9	0	32
237. 1.237	Поль	200	125	1,5	34,2	34,2	28,1	23,7	25,7	21,6	28,2	12,1	0	31
238. 1.238	Поль	-200	150	1,5	34,9	34,9	28,8	24,2	26,1	22,1	28,6	13,2	0	31,5
239. 1.239	Поль	-175	150	1,5	35,7	35,7	29,7	25,1	26,9	22,9	29,6	14,4	0	32,4
240. 1.240	Поль	-150	150	1,5	36,6	36,6	30,5	25,9	27,8	23,8	30,5	15,5	0	33,3
241. 1.241	Поль	-125	150	1,5	37,5	37,5	31,4	26,7	28,6	24,6	31,4	16,7	0	34,2
242. 1.242	Поль	-100	150	1,5	38,4	38,4	32,3	27,6	29,3	25,4	32,2	17,7	0	35
243. 1.243	Поль	-75	150	1,5	39,2	39,2	33	28,3	30	26,1	32,9	18,5	0	35,7
244. 1.244	Поль	-50	150	1,5	39,8	39,8	33,6	28,8	30,5	26,6	33,4	19,1	0	36,2
245. 1.245	Поль	-25	150	1,5	40,1	40,1	33,9	29,1	30,7	26,9	33,7	19,5	0,1	36,5
246. 1.246	Поль	0	150	1,5	40,1	40,1	33,8	29	30,7	26,8	33,6	19,4	0	36,4
247. 1.247	Поль	25	150	1,5	39,6	39,6	33,4	28,7	30,3	26,5	33,3	19	0	36,1
248. 1.248	Поль	50	150	1,5	38,9	38,9	32,8	28,1	29,8	25,9	32,8	18,4	0	35,6
249. 1.249	Поль	75	150	1,5	38,1	38,1	32	27,3	29,1	25,2	32,1	17,5	0	34,8
250. 1.250	Поль	100	150	1,5	37,2	37,2	31,1	26,5	28,4	24,4	31,2	16,4	0	34
251. 1.251	Поль	125	150	1,5	36,3	36,3	30,2	25,7	27,6	23,6	30,3	15,3	0	33,1
252. 1.252	Поль	150	150	1,5	35,4	35,4	29,4	24,8	26,8	22,7	29,4	14,2	0	32,2
253. 1.253	Поль	175	150	1,5	34,6	34,6	28,5	24	26	21,9	28,5	13	0	31,3
254. 1.254	Поль	200	150	1,5	33,8	33,8	27,7	23,3	25,2	21,1	27,5	11,3	0	30,4
255. 1.255	Поль	-200	175	1,5	34,3	34,3	28,2	23,7	25,5	21,4	27,8	12	0	30,7
256. 1.256	Поль	-175	175	1,5	35	35	29	24,4	26,2	22,2	28,7	13,3	0	31,5
257. 1.257	Поль	-150	175	1,5	35,8	35,8	29,7	25,1	26,9	22,9	29,5	14,3	0	32,3
258. 1.258	Поль	-125	175	1,5	36,5	36,5	30,4	25,8	27,6	23,6	30,2	15,2	0	33,1
259. 1.259	Поль	-100	175	1,5	37,2	37,2	31,1	26,4	28,2	24,2	30,9	16,1	0	33,7
260. 1.260	Поль	-75	175	1,5	37,8	37,8	31,7	26,9	28,7	24,7	31,4	16,8	0	34,3
261. 1.261	Поль	-50	175	1,5	38,3	38,3	32,1	27,3	29	25,1	31,8	17,3	0	34,7
262. 1.262	Поль	-25	175	1,5	38,5	38,5	32,3	27,5	29,2	25,3	32	17,5	0	34,8
263. 1.263	Поль	0	175	1,5	38,4	38,4	32,2	27,5	29,2	25,3	32	17,5	0	34,8
264. 1.264	Поль	25	175	1,5	38,1	38,1	32	27,2	29	25	31,8	17,2	0	34,6
265. 1.265	Поль	50	175	1,5	37,6	37,6	31,5	26,8	28,6	24,6	31,4	16,6	0	34,2
266. 1.266	Поль	75	175	1,5	37	37	30,9	26,2	28	24,1	30,8	15,9	0	33,6
267. 1.267	Поль	100	175	1,5	36,3	36,3	30,2	25,6	27,4	23,4	30,1	15,1	0	32,9
268. 1.268	Поль	125	175	1,5	35,5	35,5	29,4	24,9	26,7	22,7	29,3	14,1	0	32,2
269. 1.269	Поль	150	175	1,5	34,8	34,8	28,7	24,2	26	22	28,5	13,1	0	31,4
270. 1.270	Поль	175	175	1,5	34	34	28	23,5	25,4	21,2	27,7	11,5	0	30,6
271. 1.271	Поль	200	175	1,5	33,3	33,3	27,3	22,8	24,7	20,5	26,9	10,5	0	29,8
272. 1.272	Поль	-200	200	1,5	33,7	33,7	27,6	23	24,9	20,7	27	10,7	0	30
273. 1.273	Поль	-175	200	1,5	34,4	34,4	28,3	23,7	25,5	21,4	27,8	11,9	0	30,7
274. 1.274	Поль	-150	200	1,5	35	35	28,9	24,3	26,1	22	28,5	13,1	0	31,4
275. 1.275	Поль	-125	200	1,5	35,6	35,6	29,5	24,8	26,6	22,6	29,1	13,9	0	32
276. 1.276	Поль	-100	200	1,5	36,1	36,2	30	25,3	27,1	23,1	29,7	14,6	0	32,5
277. 1.277	Поль	-75	200	1,5	36,6	36,6	30,5	25,8	27,5	23,5	30,1	15,1	0	33
278. 1.278	Поль	-50	200	1,5	36,9	36,9	30,8	26,1	27,8	23,8	30,4	15,5	0	33,3
279. 1.279	Поль	-25	200	1,5	37,1	37,1	30,9	26,2	27,9	24	30,6	15,7	0	33,4
280. 1.280	Поль	0	200	1,5	37	37	30,9	26,2	27,9	23,9	30,6	15,7	0	33,4
281. 1.281	Поль	25	200	1,5	36,8	36,8	30,7	26	27,7	23,8	30,4	15,5	0	33,2
282. 1.282	Поль	50	200	1,5	36,5	36,5	30,3	25,7	27,4	23,4	30	15	0	32,9
283. 1.283	Поль	75	200	1,5	36	36	29,8	25,2	27	23	29,6	14,4	0	32,4
284. 1.284	Поль	100	200	1,5	35,4	35,4	29,3	24,7	26,5	22,5	29	13,7	0	31,9
285. 1.285	Поль	125	200	1,5	34,8	34,8	28,7	24,1	25,9	21,9	28,4	12,9	0	31,2
286. 1.286	Поль	150	200	1,5	34,1	34,1	28	23,5	25,3	21,2	27,7	11,5	0	30,6
287. 1.287	Поль	175	200	1,5	33,5	33,5	27,4	22,9	24,7	20,6	26,9	10,5	0	29,8
288. 1.288	Поль	200	200	1,5	32,9	32,9	26,8	22,3	24,1	19,9	26,2	9,6	0	29,1

Примечание – тип расчетной точки «Поль» – пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» – точка в жилой зоне; «СЗЗ» – точка на границе СЗЗ; «Охр.» – точка охранной зоны зданий больницы и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» – точка на площадке отдыха больницы; «Пл.ж.» – точка на площадке отдыха жилой зоны.

Приложение 3 Акустические расчеты на период эксплуатации

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, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о типе и координатах точек, в которых выполнялся расчет загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных точек

Наименование	Координаты		Высота, м	Тип точки
	x	y		
1	2	3	4	5
1.	-27,153	19,538	1,5	Жилая зона
2.	-23,2	36,1	1,5	Жилая зона
3.	13,733	-24,506	1,5	Жилая зона
4.	20,109	-26,148	1,5	Жилая зона
5.	31,056	-43,596	1,5	Жилая зона
6.	57,893	-45,226	1,5	Жилая зона

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	x ₁	y ₁	x ₂	y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-99,862	-0,0219	100,518	-0,0219	200,231	1,5	10	0

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 1.4.

Таблица № 1.4 - Уровень звукового давления в расчетных точках

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Жил.	-27,153	19,538	1,5	0	40,2	44,2	41,8	38,6	37	31,9	24,8	13,9	41,3
2.	Жил.	-23,2	36,1	1,5	0	37,2	41,2	39,2	36,2	34,5	29,3	21,9	5,9	38,8
3.	Жил.	13,733	-24,506	1,5	0	40,7	44,7	41,2	37	35	29,9	22	5,6	39,9
4.	Жил.	20,109	-26,148	1,5	0	41	45	41,2	36,6	34,5	29,4	21,6	4,3	39,5
5.	Жил.	31,056	-43,596	1,5	0	38,6	42,6	39	34,6	32,5	26,9	19,6	1,5	37,4
6.	Жил.	57,893	-45,226	1,5	0	36,3	40,3	36,7	32,3	29,9	24,3	16,9	0	34,9

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗЗ» - точка на границе СЗЗ; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больницы и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больницы; «Пл.ж.» - точка на площадке отдыха жилой зоны.

Результаты расчета по расчетной площадке № 1 приведены в таблице 1.5.

Таблица № 1.5 - Уровень звукового давления в узлах сетки расчетной площадки № 1

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0. 1.0	Поль	-99,862	-100,137	1,5	0	26,2	30,2	31,7	29,7	28,5	23,1	14,5	0	32,3
1. 1.1	Поль	-89,862	-100,137	1,5	0	26,7	30,6	32,1	30,2	28,9	23,5	15	0	32,7
2. 1.2	Поль	-79,862	-100,137	1,5	0	27,1	31	32,5	30,6	29,3	23,9	15,5	0	33,1
3. 1.3	Поль	-69,862	-100,137	1,5	0	27,5	31,5	32,9	30,9	29,7	24,3	15,9	0	33,5
4. 1.4	Поль	-59,862	-100,137	1,5	0	27,9	31,9	33,2	31,2	30	24,6	16,3	0	33,8
5. 1.5	Поль	-49,862	-100,137	1,5	0	28,3	32,2	33,4	31,3	30,1	24,8	16,5	0	33,9
6. 1.6	Поль	-39,862	-100,137	1,5	0	28,6	32,6	33,5	31,4	30,2	24,8	16,5	0	34
7. 1.7	Поль	-29,862	-100,137	1,5	0	28,9	32,9	33,6	31,4	30,2	24,8	16,5	0	34
8. 1.8	Поль	-19,862	-100,137	1,5	0	29,2	33,2	33,6	31,3	30	24,7	16,3	0	33,9
9. 1.9	Поль	-9,862	-100,137	1,5	0	29,5	33,4	33,5	31,1	29,8	24,4	16,1	0	33,7

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10. 1.10	Поль	0,138	-100,137	1,5	0	29,7	33,6	33,4	30,8	29,5	24,1	15,7	0	33,4
11. 1.11	Поль	10,138	-100,137	1,5	0	29,8	33,8	33,2	30,4	29,1	23,7	15,3	0	33,1
12. 1.12	Поль	20,138	-100,137	1,5	0	29,9	33,9	33	30	28,7	23,2	14,7	0	32,7
13. 1.13	Поль	30,138	-100,137	1,5	0	29,9	33,9	32,7	29,6	28,3	22,8	14,2	0	32,3
14. 1.14	Поль	40,138	-100,137	1,5	0	29,9	33,8	32,4	29,1	27,8	22,3	13,6	0	31,9
15. 1.15	Поль	50,138	-100,137	1,5	0	29,7	33,7	32	28,7	27,3	21,7	13	0	31,4
16. 1.16	Поль	60,138	-100,137	1,5	0	29,4	33,4	31,7	28,2	26,7	21,2	12,3	0	30,9
17. 1.17	Поль	70,138	-100,137	1,5	0	29	33	31,2	27,7	26,2	20,7	11,7	0	30,4
18. 1.18	Поль	80,138	-100,137	1,5	0	28,6	32,6	30,8	27,2	25,7	20,1	11	0	30
19. 1.19	Поль	90,138	-100,137	1,5	0	28,2	32,1	30,3	26,7	25,2	19,6	10,4	0	29,5
20. 1.20	Поль	100,138	-100,137	1,5	0	27,7	31,7	29,9	26,2	24,8	19,1	9,8	0	29
21. 1.21	Поль	-99,862	-90,137	1,5	0	26,6	30,6	32,3	30,4	29,2	23,7	15,3	0	32,9
22. 1.22	Поль	-89,862	-90,137	1,5	0	27,1	31,1	32,8	30,9	29,7	24,3	15,9	0	33,4
23. 1.23	Поль	-79,862	-90,137	1,5	0	27,6	31,5	33,2	31,3	30,1	24,8	16,5	0	33,9
24. 1.24	Поль	-69,862	-90,137	1,5	0	28	32	33,6	31,7	30,5	25,2	17	0,2	34,3
25. 1.25	Поль	-59,862	-90,137	1,5	0	28,5	32,4	34	32,1	30,9	25,5	17,3	0,7	34,7
26. 1.26	Поль	-49,862	-90,137	1,5	0	28,9	32,9	34,2	32,3	31,1	25,7	17,6	1,1	34,9
27. 1.27	Поль	-39,862	-90,137	1,5	0	29,3	33,3	34,4	32,4	31,2	25,8	17,7	1,2	35
28. 1.28	Поль	-29,862	-90,137	1,5	0	29,6	33,6	34,5	32,3	31,1	25,8	17,6	1,2	35
29. 1.29	Поль	-19,862	-90,137	1,5	0	30	33,9	34,4	32,2	31	25,6	17,4	0,9	34,8
30. 1.30	Поль	-9,862	-90,137	1,5	0	30,3	34,2	34,3	31,9	30,7	25,3	17,1	0,4	34,6
31. 1.31	Поль	0,138	-90,137	1,5	0	30,5	34,5	34,2	31,7	30,3	24,9	16,7	0	34,3
32. 1.32	Поль	10,138	-90,137	1,5	0	30,7	34,7	34	31,3	29,9	24,5	16,2	0	33,9
33. 1.33	Поль	20,138	-90,137	1,5	0	30,9	34,9	33,7	30,9	29,4	24	15,6	0	33,5
34. 1.34	Поль	30,138	-90,137	1,5	0	31	34,9	33,5	30,4	28,9	23,4	14,9	0	33,1
35. 1.35	Поль	40,138	-90,137	1,5	0	30,9	34,9	33,2	29,9	28,4	22,8	14,2	0	32,6
36. 1.36	Поль	50,138	-90,137	1,5	0	30,7	34,7	32,8	29,3	27,8	22,2	13,6	0	32
37. 1.37	Поль	60,138	-90,137	1,5	0	30,3	34,3	32,3	28,7	27,3	21,7	12,9	0	31,5
38. 1.38	Поль	70,138	-90,137	1,5	0	29,9	33,8	31,8	28,1	26,7	21,1	12,2	0	30,9
39. 1.39	Поль	80,138	-90,137	1,5	0	29,3	33,3	31,3	27,6	26,1	20,5	11,5	0	30,4
40. 1.40	Поль	90,138	-90,137	1,5	0	28,8	32,8	30,8	27	25,6	20	10,8	0	29,8
41. 1.41	Поль	100,138	-90,137	1,5	0	28,3	32,2	30,3	26,5	25,1	19,4	10,2	0	29,3
42. 1.42	Поль	-99,862	-80,137	1,5	0	27,1	31	32,9	31	29,8	24,4	16,1	0	33,6
43. 1.43	Поль	-89,862	-80,137	1,5	0	27,6	31,5	33,4	31,6	30,4	25	16,8	0	34,2
44. 1.44	Поль	-79,862	-80,137	1,5	0	28,1	32,1	34	32,2	31	25,6	17,4	0,9	34,7
45. 1.45	Поль	-69,862	-80,137	1,5	0	28,6	32,6	34,5	32,6	31,5	26,1	18	1,7	35,2
46. 1.46	Поль	-59,862	-80,137	1,5	0	29,1	33,1	34,9	33	31,9	26,5	18,5	2,3	35,6
47. 1.47	Поль	-49,862	-80,137	1,5	0	29,6	33,5	35,2	33,3	32,1	26,8	18,8	2,8	35,9
48. 1.48	Поль	-39,862	-80,137	1,5	0	30	34	35,4	33,4	32,2	26,9	18,9	2,9	36
49. 1.49	Поль	-29,862	-80,137	1,5	0	30,4	34,4	35,4	33,4	32,2	26,9	18,9	2,9	36
50. 1.50	Поль	-19,862	-80,137	1,5	0	30,8	34,8	35,4	33,3	32	26,7	18,6	2,5	35,9
51. 1.51	Поль	-9,862	-80,137	1,5	0	31,1	35,1	35,2	33	31,6	26,3	18,2	2	35,6
52. 1.52	Поль	0,138	-80,137	1,5	0	31,5	35,4	35	32,7	31,2	25,8	17,7	1,2	35,2
53. 1.53	Поль	10,138	-80,137	1,5	0	31,7	35,7	34,8	32,3	30,7	25,3	17,1	0,3	34,8
54. 1.54	Поль	20,138	-80,137	1,5	0	32	36	34,6	31,8	30,1	24,7	16,4	0	34,3
55. 1.55	Поль	30,138	-80,137	1,5	0	32,2	36,1	34,3	31,3	29,6	24,1	15,7	0	33,8
56. 1.56	Поль	40,138	-80,137	1,5	0	32,2	36,1	34	30,8	29	23,6	14,9	0	33,3
57. 1.57	Поль	50,138	-80,137	1,5	0	31,9	35,9	33,6	30,2	28,4	22,9	14,2	0	32,8
58. 1.58	Поль	60,138	-80,137	1,5	0	31,4	35,4	33,1	29,5	27,8	22,1	13,4	0	32,1
59. 1.59	Поль	70,138	-80,137	1,5	0	30,8	34,7	32,5	28,7	27,1	21,5	12,7	0	31,5
60. 1.60	Поль	80,138	-80,137	1,5	0	30,1	34,1	31,9	27,9	26,5	20,9	11,9	0	30,8
61. 1.61	Поль	90,138	-80,137	1,5	0	29,5	33,4	31,3	27,4	25,9	20,3	11,2	0	30,2
62. 1.62	Поль	100,138	-80,137	1,5	0	28,8	32,8	30,7	26,8	25,3	19,7	10,5	0	29,6
63. 1.63	Поль	-99,862	-70,137	1,5	0	27,4	31,4	33,5	31,7	30,5	25,1	16,9	0	34,2
64. 1.64	Поль	-89,862	-70,137	1,5	0	28	32	34,1	32,3	31,2	25,8	17,7	1,2	34,9
65. 1.65	Поль	-79,862	-70,137	1,5	0	28,6	32,6	34,7	33	31,8	26,5	18,4	2,3	35,6
66. 1.66	Поль	-69,862	-70,137	1,5	0	29,2	33,1	35,3	33,6	32,4	27,1	19,1	3,2	36,2
67. 1.67	Поль	-59,862	-70,137	1,5	0	29,7	33,7	35,8	34,1	32,9	27,6	19,7	4	36,7
68. 1.68	Поль	-49,862	-70,137	1,5	0	30,3	34,2	36,2	34,4	33,3	28	20,1	4,5	37
69. 1.69	Поль	-39,862	-70,137	1,5	0	30,8	34,7	36,4	34,6	33,4	28,1	20,2	4,7	37,2
70. 1.70	Поль	-29,862	-70,137	1,5	0	31,2	35,2	36,5	34,6	33,3	28,1	20,2	4,6	37,2
71. 1.71	Поль	-19,862	-70,137	1,5	0	31,7	35,6	36,4	34,4	33,1	27,8	19,9	4,2	37
72. 1.72	Поль	-9,862	-70,137	1,5	0	32,1	36	36,2	34,1	32,6	27,4	19,4	3,6	36,6
73. 1.73	Поль	0,138	-70,137	1,5	0	32,5	36,5	36	33,7	32,1	26,8	18,7	2,7	36,2
74. 1.74	Поль	10,138	-70,137	1,5	0	32,9	36,8	35,7	33,2	31,5	26,1	18	1,7	35,6
75. 1.75	Поль	20,138	-70,137	1,5	0	33,3	37,2	35,5	32,7	30,9	25,5	17,2	0,5	35,1
76. 1.76	Поль	30,138	-70,137	1,5	0	33,7	37,6	35,4	32,2	30,2	24,9	16,4	0	34,7
77. 1.77	Поль	40,138	-70,137	1,5	0	33,9	37,8	35,2	31,7	29,6	24,3	15,5	0	34,2

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
78. 1.78	Поль	50,138	-70,137	1,5	0	33,5	37,4	34,7	31,1	28,9	23,6	14,7	0	33,6
79. 1.79	Поль	60,138	-70,137	1,5	0	32,6	36,6	33,9	30,4	28,2	22,8	13,9	0	32,9
80. 1.80	Поль	70,138	-70,137	1,5	0	31,7	35,7	33,1	29,5	27,5	21,9	13,1	0	32
81. 1.81	Поль	80,138	-70,137	1,5	0	30,9	34,9	32,4	28,6	26,9	21,2	12,3	0	31,3
82. 1.82	Поль	90,138	-70,137	1,5	0	30,1	34,1	31,7	27,6	26,2	20,6	11,6	0	30,6
83. 1.83	Поль	100,138	-70,137	1,5	0	29,4	33,4	31,1	27,1	25,6	20	10,8	0	29,9
84. 1.84	Поль	-99,862	-60,137	1,5	0	27,8	31,8	34	32,3	31,1	25,8	17,6	1,1	34,9
85. 1.85	Поль	-89,862	-60,137	1,5	0	28,5	32,4	34,8	33,1	31,9	26,6	18,5	2,4	35,7
86. 1.86	Поль	-79,862	-60,137	1,5	0	29,1	33,1	35,5	33,8	32,7	27,4	19,4	3,6	36,4
87. 1.87	Поль	-69,862	-60,137	1,5	0	29,8	33,7	36,2	34,6	33,4	28,2	20,3	4,8	37,2
88. 1.88	Поль	-59,862	-60,137	1,5	0	30,4	34,4	36,8	35,2	34	28,8	21	5,7	37,8
89. 1.89	Поль	-49,862	-60,137	1,5	0	31	35	37,3	35,6	34,5	29,2	21,4	6,3	38,2
90. 1.90	Поль	-39,862	-60,137	1,5	0	31,6	35,5	37,6	35,9	34,7	29,4	21,7	6,6	38,5
91. 1.91	Поль	-29,862	-60,137	1,5	0	32,1	36,1	37,6	35,9	34,6	29,4	21,6	6,5	38,4
92. 1.92	Поль	-19,862	-60,137	1,5	0	32,6	36,5	37,5	35,6	34,2	29	21,2	6	38,1
93. 1.93	Поль	-9,862	-60,137	1,5	0	33,1	37	37,2	35,2	33,7	28,4	20,6	5,2	37,7
94. 1.94	Поль	0,138	-60,137	1,5	0	33,6	37,5	36,9	34,6	33	27,7	19,8	4,1	37,1
95. 1.95	Поль	10,138	-60,137	1,5	0	34,1	38,1	36,7	34	32,4	27	18,9	2,9	36,5
96. 1.96	Поль	20,138	-60,137	1,5	0	34,7	38,7	36,5	33,5	31,7	26,3	18	1,6	36
97. 1.97	Поль	30,138	-60,137	1,5	0	35,6	39,6	36,8	33,1	31,1	25,7	18,1	0,3	35,7
98. 1.98	Поль	40,138	-60,137	1,5	0	36,8	40,8	37,3	33	30,6	25,4	18,2	0	35,7
99. 1.99	Поль	50,138	-60,137	1,5	0	35,9	39,9	36,4	32,2	29,7	24,5	17,2	0	34,8
100. 1.100	Поль	60,138	-60,137	1,5	0	34,1	38,1	35	31,1	28,7	23,4	14,7	0	33,6
101. 1.101	Поль	70,138	-60,137	1,5	0	32,7	36,7	33,9	30,2	27,9	22,5	13,5	0	32,6
102. 1.102	Поль	80,138	-60,137	1,5	0	31,6	35,6	33	29,4	27,2	21,5	12,7	0	31,8
103. 1.103	Поль	90,138	-60,137	1,5	0	30,7	34,7	32,2	28,2	26,5	20,8	11,9	0	31
104. 1.104	Поль	100,138	-60,137	1,5	0	29,9	33,9	31,5	27,3	25,8	20,2	11,1	0	30,2
105. 1.105	Поль	-99,862	-50,137	1,5	0	28,2	32,2	34,6	32,9	31,7	26,4	18,3	2	35,4
106. 1.106	Поль	-89,862	-50,137	1,5	0	28,9	32,9	35,4	33,8	32,6	27,3	19,3	3,5	36,3
107. 1.107	Поль	-79,862	-50,137	1,5	0	29,6	33,6	36,3	34,7	33,5	28,3	20,4	4,9	37,3
108. 1.108	Поль	-69,862	-50,137	1,5	0	30,4	34,3	37,1	35,6	34,4	29,2	21,4	6,3	38,2
109. 1.109	Поль	-59,862	-50,137	1,5	0	31,1	35,1	37,9	36,3	35,2	30	22,3	7,4	38,9
110. 1.110	Поль	-49,862	-50,137	1,5	0	31,8	35,8	38,5	36,9	35,8	30,6	22,9	8,2	39,5
111. 1.111	Поль	-39,862	-50,137	1,5	0	32,4	36,4	38,8	37,3	36	30,8	23,2	8,6	39,8
112. 1.112	Поль	-29,862	-50,137	1,5	0	33	37	38,8	37,2	35,9	30,7	23,1	8,4	39,8
113. 1.113	Поль	-19,862	-50,137	1,5	0	33,5	37,5	38,6	36,8	35,5	30,3	22,6	7,8	39,4
114. 1.114	Поль	-9,862	-50,137	1,5	0	34,1	38,1	38,3	36,2	34,8	29,5	21,8	6,8	38,8
115. 1.115	Поль	0,138	-50,137	1,5	0	34,7	38,7	37,9	35,6	34,1	28,7	20,8	5,5	38,1
116. 1.116	Поль	10,138	-50,137	1,5	0	35,4	39,4	37,7	34,9	33,3	27,8	19,8	4,1	37,4
117. 1.117	Поль	20,138	-50,137	1,5	0	36,1	40,1	37,6	34,3	32,5	27	18,7	2,7	36,9
118. 1.118	Поль	30,138	-50,137	1,5	0	37,8	41,8	38,4	34,2	32,1	26,6	19,3	1,2	36,9
119. 1.119	Поль	40,138	-50,137	1,5	0	46,3	50,3	45,5	39,1	35,7	31,1	26,4	19,7	42,4
120. 1.120	Поль	50,138	-50,137	1,5	0	39,6	43,6	39,3	34,1	31,3	26,2	20	11,6	37
121. 1.121	Поль	60,138	-50,137	1,5	0	35,4	39,4	35,9	31,7	29,2	23,9	16,3	0	34,3
122. 1.122	Жил.	70,138	-50,137	1,5	0	33,6	37,6	34,5	30,6	28,2	22,8	13,8	0	33,1
123. 1.123	Поль	80,138	-50,137	1,5	0	32,3	36,3	33,5	29,8	27,4	21,7	13	0	32,2
124. 1.124	Поль	90,138	-50,137	1,5	0	31,3	35,3	32,6	29	26,7	21	12,1	0	31,4
125. 1.125	Поль	100,138	-50,137	1,5	0	30,4	34,4	31,8	27,6	26	20,4	11,4	0	30,5
126. 1.126	Поль	-99,862	-40,137	1,5	0	28,5	32,5	35	33,3	32,2	26,9	18,8	2,8	35,9
127. 1.127	Поль	-89,862	-40,137	1,5	0	29,3	33,2	36	34,4	33,2	28	20	4,5	37
128. 1.128	Поль	-79,862	-40,137	1,5	0	30,1	34,1	37	35,4	34,3	29,1	21,2	6,1	38
129. 1.129	Поль	-69,862	-40,137	1,5	0	30,9	34,9	38	36,5	35,4	30,2	22,4	7,6	39,1
130. 1.130	Поль	-59,862	-40,137	1,5	0	31,8	35,8	39	37,5	36,4	31,2	23,5	9	40,1
131. 1.131	Поль	-49,862	-40,137	1,5	0	32,6	36,6	39,7	38,3	37,1	31,9	24,3	10	40,9
132. 1.132	Поль	-39,862	-40,137	1,5	0	33,3	37,3	40,1	38,7	37,5	32,3	24,7	10,5	41,2
133. 1.133	Поль	-29,862	-40,137	1,5	0	33,9	37,9	40,1	38,6	37,3	32,2	24,6	10,3	41,1
134. 1.134	Поль	-19,862	-40,137	1,5	0	34,5	38,5	39,8	38	36,7	31,5	23,9	9,5	40,6
135. 1.135	Поль	-9,862	-40,137	1,5	0	35,2	39,2	39,3	37,3	35,9	30,6	22,9	8,2	39,8
136. 1.136	Поль	0,138	-40,137	1,5	0	36	40	38,9	36,5	35	29,5	21,7	6,7	39
137. 1.137	Поль	10,138	-40,137	1,5	0	36,9	40,9	38,7	35,7	34,1	28,6	20,5	5,1	38,3
138. 1.138	Жил.	20,138	-40,137	1,5	0	37,6	41,6	38,7	35,1	33,3	27,7	19,3	3,5	37,8
139. 1.139	Жил.	30,138	-40,137	1,5	0	38,5	42,5	39	34,7	32,7	27,1	19,4	1,9	37,5
140. 1.140	Поль	40,138	-40,137	1,5	0	40,8	44,8	40,5	35,3	32,7	27,3	21	12,6	38,3
141. 1.141	Поль	50,138	-40,137	1,5	0	38,6	42,6	38,6	33,7	31,4	25,7	18,9	5,1	36,6
142. 1.142	Жил.	60,138	-40,137	1,5	0	35,9	39,9	36,4	32,1	29,8	24	16,3	0	34,7
143. 1.143	Жил.	70,138	-40,137	1,5	0	34,2	38,2	35	31	28,4	23	14,1	0	33,4
144. 1.144	Поль	80,138	-40,137	1,5	0	32,9	36,9	33,9	30,1	27,6	21,9	13,2	0	32,5
145. 1.145	Поль	90,138	-40,137	1,5	0	31,8	35,8	33	29,3	26,9	21,2	12,4	0	31,6

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
146. 1.146	Поль	100,138	-40,137	1,5	0	30,8	34,8	32,1	28,4	26,1	20,5	11,5	0	30,8
147. 1.147	Поль	-99,862	-30,137	1,5	0	28,8	32,7	35,4	33,7	32,6	27,3	19,3	3,4	36,3
148. 1.148	Поль	-89,862	-30,137	1,5	0	29,6	33,6	36,4	34,8	33,7	28,4	20,6	5,2	37,4
149. 1.149	Поль	-79,862	-30,137	1,5	0	30,5	34,5	37,6	36	34,9	29,7	21,9	7	38,6
150. 1.150	Поль	-69,862	-30,137	1,5	0	31,4	35,4	38,8	37,3	36,2	31	23,3	8,7	39,9
151. 1.151	Поль	-59,862	-30,137	1,5	0	32,4	36,4	39,9	38,5	37,4	32,2	24,6	10,4	41,1
152. 1.152	Поль	-49,862	-30,137	1,5	0	33,4	37,3	40,9	39,5	38,3	33,2	25,7	11,7	42,1
153. 1.153	Поль	-39,862	-30,137	1,5	0	34,1	38,1	41,4	40	38,8	33,7	26,2	12,3	42,6
154. 1.154	Поль	-29,862	-30,137	1,5	0	34,8	38,8	41,3	39,8	38,6	33,5	26	12	42,4
155. 1.155	Жил.	-19,862	-30,137	1,5	0	35,4	39,4	40,8	39,1	37,9	32,7	25,1	11	41,7
156. 1.156	Жил.	-9,862	-30,137	1,5	0	36,3	40,3	40,2	38,2	36,9	31,5	23,9	9,4	40,8
157. 1.157	Жил.	0,138	-30,137	1,5	0	37,5	41,5	39,9	37,2	35,8	30,4	22,5	7,7	39,9
158. 1.158	Жил.	10,138	-30,137	1,5	0	38,8	42,8	40	36,6	34,8	29,5	21,1	5,9	39,3
159. 1.159	Жил.	20,138	-30,137	1,5	0	39,7	43,7	40,2	36,1	34,1	28,8	20,3	4,2	38,9
160. 1.160	Жил.	30,138	-30,137	1,5	0	39,8	43,8	40	35,4	33,3	28	19,2	2,4	38,3
161. 1.161	Поль	40,138	-30,137	1,5	0	39,2	43,1	39,3	34,6	32,4	27	18,3	0,8	37,4
162. 1.162	Поль	50,138	-30,137	1,5	0	37,9	41,9	38,1	33,5	31,3	25,3	17,3	0	36,2
163. 1.163	Поль	60,138	-30,137	1,5	0	36,3	40,3	36,7	32,3	30,3	24	15,3	0	35
164. 1.164	Жил.	70,138	-30,137	1,5	0	34,7	38,7	35,4	31,3	29	23,1	14,3	0	33,8
165. 1.165	Поль	80,138	-30,137	1,5	0	33,4	37,4	34,3	30,3	27,7	22,1	13,4	0	32,7
166. 1.166	Поль	90,138	-30,137	1,5	0	32,2	36,2	33,3	29,5	27	21,3	12,5	0	31,8
167. 1.167	Поль	100,138	-30,137	1,5	0	31,2	35,1	32,4	28,7	26,2	20,6	11,7	0	31
168. 1.168	Поль	-99,862	-20,137	1,5	0	28,9	32,9	35,6	33,9	32,8	27,5	19,5	3,8	36,5
169. 1.169	Поль	-89,862	-20,137	1,5	0	29,8	33,8	36,7	35,1	34	28,7	20,9	5,6	37,7
170. 1.170	Поль	-79,862	-20,137	1,5	0	30,8	34,7	37,9	36,4	35,3	30,1	22,3	7,5	39
171. 1.171	Поль	-69,862	-20,137	1,5	0	31,8	35,8	39,2	37,8	36,7	31,5	23,9	9,4	40,4
172. 1.172	Поль	-59,862	-20,137	1,5	0	32,9	36,9	40,5	39,2	38	32,9	25,4	11,3	41,8
173. 1.173	Жил.	-49,862	-20,137	1,5	0	34	37,9	41,7	40,3	39,2	34,1	26,6	12,8	42,9
174. 1.174	Жил.	-39,862	-20,137	1,5	0	34,8	38,8	42,3	40,9	39,8	34,6	27,2	13,5	43,5
175. 1.175	Жил.	-29,862	-20,137	1,5	0	35,5	39,5	42,2	40,7	39,5	34,4	26,9	13,2	43,3
176. 1.176	Жил.	-19,862	-20,137	1,5	0	36,2	40,2	41,6	39,9	38,7	33,4	25,9	11,9	42,5
177. 1.177	Жил.	-9,862	-20,137	1,5	0	37,3	41,3	41	38,8	37,5	32,1	24,5	10,2	41,4
178. 1.178	Поль	0,138	-20,137	1,5	0	39	43	40,9	37,9	36,3	31,1	23	8,3	40,6
179. 1.179	Поль	10,138	-20,137	1,5	0	41,3	45,3	41,8	37,6	35,6	30,5	22,9	6,4	40,4
180. 1.180	Поль	20,138	-20,137	1,5	0	43,5	47,5	43,3	38	35,4	30,6	24,1	7	41
181. 1.181	Поль	30,138	-20,137	1,5	0	43,2	47,2	42,8	37,3	34,6	29,9	23,2	2,7	40,4
182. 1.182	Поль	40,138	-20,137	1,5	0	41	45	40,8	35,6	33,1	28,2	19,3	1	38,6
183. 1.183	Поль	50,138	-20,137	1,5	0	38,8	42,8	38,9	34	31,7	26,4	16,4	0	36,9
184. 1.184	Поль	60,138	-20,137	1,5	0	36,9	40,9	37,2	32,7	30,5	24	15,4	0	35,3
185. 1.185	Жил.	70,138	-20,137	1,5	0	35,3	39,3	35,8	31,5	29,5	23	14,4	0	34,1
186. 1.186	Жил.	80,138	-20,137	1,5	0	33,8	37,8	34,5	30,5	27,7	22,2	13,5	0	32,8
187. 1.187	Поль	90,138	-20,137	1,5	0	32,5	36,5	33,5	29,6	27	21,4	12,6	0	31,9
188. 1.188	Поль	100,138	-20,137	1,5	0	31,4	35,4	32,5	28,9	26,3	20,7	11,7	0	31,1
189. 1.189	Поль	-99,862	-10,137	1,5	0	29	33	35,6	34	32,8	27,5	19,6	3,9	36,6
190. 1.190	Поль	-89,862	-10,137	1,5	0	29,9	33,9	36,8	35,2	34	28,8	21	5,7	37,8
191. 1.191	Поль	-79,862	-10,137	1,5	0	30,9	34,9	38	36,5	35,4	30,2	22,4	7,6	39,1
192. 1.192	Поль	-69,862	-10,137	1,5	0	32	36	39,3	37,9	36,8	31,6	24	9,6	40,5
193. 1.193	Поль	-59,862	-10,137	1,5	0	33,1	37,1	40,7	39,3	38,2	33	25,5	11,4	41,9
194. 1.194	Поль	-49,862	-10,137	1,5	0	34,3	38,2	41,8	40,5	39,4	34,2	26,8	13	43,1
195. 1.195	Жил.	-39,862	-10,137	1,5	0	35,2	39,2	42,5	41,1	40	34,8	27,4	13,7	43,7
196. 1.196	Поль	-29,862	-10,137	1,5	0	36	40	42,4	40,9	39,7	34,6	27,1	13,4	43,5
197. 1.197	Поль	-19,862	-10,137	1,5	0	36,8	40,8	41,8	40,1	38,8	33,6	26,1	12,1	42,7
198. 1.198	Поль	-9,862	-10,137	1,5	0	38,1	42,1	41,3	39	37,6	32,3	24,6	10,4	41,6
199. 1.199	Поль	0,138	-10,137	1,5	0	40,2	44,2	41,6	38,2	36,6	31,5	23,1	8,4	41
200. 1.200	Поль	10,138	-10,137	1,5	0	43,8	47,8	43,7	38,7	36,4	31,5	25	6,5	41,7
201. 1.201	Поль	20,138	-10,137	1,5	0	53	57	52,1	45,4	41,7	37,5	33,1	26,4	48,9
202. 1.202	Поль	30,138	-10,137	1,5	0	48,7	52,7	47,9	41,4	38	33,6	28,9	20,9	44,8
203. 1.203	Поль	40,138	-10,137	1,5	0	43,3	47,3	42,8	37	34,1	29,4	23,3	1,1	40,2
204. 1.204	Поль	50,138	-10,137	1,5	0	40	44	39,8	34,6	32,1	27,2	16,5	0	37,6
205. 1.205	Поль	60,138	-10,137	1,5	0	37,6	41,6	37,7	33	30,7	24,1	15,4	0	35,7
206. 1.206	Жил.	70,138	-10,137	1,5	0	35,7	39,7	36,1	31,7	29,6	23	14,4	0	34,3
207. 1.207	Поль	80,138	-10,137	1,5	0	34,1	38,1	34,7	30,6	28	22,2	13,5	0	33
208. 1.208	Поль	90,138	-10,137	1,5	0	32,8	36,7	33,6	29,7	27	21,4	12,6	0	32
209. 1.209	Поль	100,138	-10,137	1,5	0	31,6	35,6	32,6	28,9	26,3	20,7	11,8	0	31,2
210. 1.210	Поль	-99,862	-0,1374	1,5	0	29	33	35,5	33,9	32,7	27,4	19,4	3,6	36,4
211. 1.211	Поль	-89,862	-0,1374	1,5	0	29,9	33,9	36,6	35	33,9	28,6	20,7	5,4	37,6
212. 1.212	Поль	-79,862	-0,1374	1,5	0	30,9	34,9	37,8	36,3	35,1	29,9	22,2	7,3	38,9
213. 1.213	Поль	-69,862	-0,1374	1,5	0	32	35,9	39,1	37,6	36,4	31,3	23,6	9,1	40,2

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
214. 1.214	Поль	-59,862	-0,1374	1,5	0	33,1	37,1	40,3	38,9	37,7	32,6	25	10,9	41,5
215. 1.215	Поль	-49,862	-0,1374	1,5	0	34,2	38,2	41,4	40	38,8	33,6	26,1	12,2	42,5
216. 1.216	Жил.	-39,862	-0,1374	1,5	0	35,3	39,3	42	40,5	39,3	34,2	26,7	12,9	43,1
217. 1.217	Поль	-29,862	-0,1374	1,5	0	36,3	40,3	42	40,4	39,1	34	26,5	12,6	42,9
218. 1.218	Поль	-19,862	-0,1374	1,5	0	37,3	41,3	41,6	39,6	38,4	33,1	25,5	11,5	42,2
219. 1.219	Поль	-9,862	-0,1374	1,5	0	38,5	42,5	41,3	38,7	37,3	32	24,2	9,9	41,4
220. 1.220	Поль	0,138	-0,1374	1,5	0	40,7	44,7	41,7	38,1	36,4	31,4	22,8	8	40,9
221. 1.221	Поль	10,138	-0,1374	1,5	0	44,4	48,4	44,2	38,9	36,4	31,7	25,7	6,2	42
222. 1.222	Поль	20,138	-0,1374	1,5	0	51,8	55,8	50,9	44,3	40,6	36,4	31,9	25	47,7
223. 1.223	Поль	30,138	-0,1374	1,5	0	52,9	56,9	52	45,2	41,4	37,3	32,9	26,2	48,7
224. 1.224	Поль	40,138	-0,1374	1,5	0	44,8	48,8	44,2	38,1	34,9	30,4	25,2	0,9	41,3
225. 1.225	Поль	50,138	-0,1374	1,5	0	40,7	44,7	40,4	35	32,4	27,5	16,5	0	38
226. 1.226	Поль	60,138	-0,1374	1,5	0	37,9	41,9	38	33,1	30,8	24,7	15,3	0	35,9
227. 1.227	Жил.	70,138	-0,1374	1,5	0	35,9	39,9	36,2	31,7	29,6	22,9	14,3	0	34,4
228. 1.228	Жил.	80,138	-0,1374	1,5	0	34,2	38,2	34,8	30,6	28,1	22,1	13,4	0	33,1
229. 1.229	Поль	90,138	-0,1374	1,5	0	32,8	36,8	33,6	29,7	26,9	21,4	12,5	0	32
230. 1.230	Поль	100,138	-0,1374	1,5	0	31,6	35,6	32,7	28,9	26,2	20,7	11,7	0	31,2
231. 1.231	Поль	-99,862	9,863	1,5	0	28,9	32,9	35,2	33,6	32,4	27,1	19,1	3,1	36,1
232. 1.232	Поль	-89,862	9,863	1,5	0	29,8	33,8	36,3	34,6	33,5	28,2	20,3	4,8	37,2
233. 1.233	Поль	-79,862	9,863	1,5	0	30,7	34,7	37,3	35,7	34,6	29,4	21,6	6,5	38,3
234. 1.234	Поль	-69,862	9,863	1,5	0	31,8	35,7	38,5	36,9	35,8	30,6	22,9	8,2	39,5
235. 1.235	Поль	-59,862	9,863	1,5	0	32,9	36,8	39,5	38	36,9	31,7	24	9,7	40,6
236. 1.236	Поль	-49,862	9,863	1,5	0	34	38	40,4	38,9	37,7	32,6	25	10,8	41,5
237. 1.237	Жил.	-39,862	9,863	1,5	0	35,4	39,3	41	39,4	38,1	33	25,4	11,3	42
238. 1.238	Жил.	-29,862	9,863	1,5	0	37	41	41,3	39,3	38	32,9	25,4	11,1	41,9
239. 1.239	Поль	-19,862	9,863	1,5	0	38,6	42,6	41,4	38,9	37,5	32,3	24,9	10,2	41,6
240. 1.240	Поль	-9,862	9,863	1,5	0	39	43	41	38,2	36,7	31,2	23,7	8,8	40,8
241. 1.241	Поль	0,138	9,863	1,5	0	40,3	44,3	41,3	37,6	35,8	30,8	22,1	7,2	40,4
242. 1.242	Поль	10,138	9,863	1,5	0	43,2	47,2	43,1	38,1	35,7	30,9	24,4	5,5	41,1
243. 1.243	Поль	20,138	9,863	1,5	0	48,5	52,5	47,7	41,3	38	33,6	28,8	20,3	44,7
244. 1.244	Поль	30,138	9,863	1,5	0	55,8	59,8	54,8	47,9	44	40	35,8	29,4	51,5
245. 1.245	Поль	40,138	9,863	1,5	0	44,6	48,6	43,9	37,8	34,7	30,2	24,5	8,6	41,1
246. 1.246	Поль	50,138	9,863	1,5	0	40,4	44,4	40,1	34,8	32,1	27,3	17,4	0	37,8
247. 1.247	Поль	60,138	9,863	1,5	0	37,7	41,7	37,8	32,9	30,6	24,6	15,1	0	35,7
248. 1.248	Жил.	70,138	9,863	1,5	0	35,7	39,7	36	31,6	29,4	22,8	14,2	0	34,2
249. 1.249	Жил.	80,138	9,863	1,5	0	34,1	38,1	34,7	30,5	27,9	22	13,3	0	32,9
250. 1.250	Поль	90,138	9,863	1,5	0	32,7	36,7	33,5	29,6	26,8	21,3	12,4	0	31,9
251. 1.251	Поль	100,138	9,863	1,5	0	31,5	35,5	32,6	28,8	26,2	20,6	11,6	0	31,1
252. 1.252	Поль	-99,862	19,863	1,5	0	28,8	32,8	34,9	33,1	31,9	26,6	18,5	2,4	35,7
253. 1.253	Поль	-89,862	19,863	1,5	0	29,6	33,6	35,8	34,1	32,9	27,6	19,7	4	36,7
254. 1.254	Поль	-79,862	19,863	1,5	0	30,5	34,5	36,7	35,1	33,9	28,6	20,8	5,5	37,7
255. 1.255	Поль	-69,862	19,863	1,5	0	31,4	35,4	37,7	36	34,9	29,6	21,9	6,9	38,6
256. 1.256	Поль	-59,862	19,863	1,5	0	32,5	36,5	38,6	36,9	35,8	30,5	22,8	8,1	39,5
257. 1.257	Поль	-49,862	19,863	1,5	0	33,7	37,7	39,3	37,7	36,4	31,2	23,5	9	40,2
258. 1.258	Жил.	-39,862	19,863	1,5	0	35,4	39,4	40	38,1	36,8	31,6	24	9,4	40,7
259. 1.259	Жил.	-29,862	19,863	1,5	0	38,6	42,6	41	38,4	36,8	31,7	24,5	10,3	41
260. 1.260	Поль	-19,862	19,863	1,5	0	48,3	52,3	47,8	42	39,2	34,5	29,2	22,1	45,2
261. 1.261	Поль	-9,862	19,863	1,5	0	40,2	44,1	41,3	37,7	36	30,6	23,5	11,1	40,4
262. 1.262	Поль	0,138	19,863	1,5	0	39,4	43,4	40,4	36,8	35	29,8	21,6	6,1	39,6
263. 1.263	Поль	10,138	19,863	1,5	0	41,1	45,1	41,3	36,8	34,6	29,7	21,1	4,6	39,7
264. 1.264	Поль	20,138	19,863	1,5	0	43,6	47,6	43,2	37,6	34,9	30,2	23,8	4,9	40,7
265. 1.265	Поль	30,138	19,863	1,5	0	44,5	48,5	43,9	37,9	34,9	30,3	24,5	12,6	41,2
266. 1.266	Поль	40,138	19,863	1,5	0	41,9	45,9	41,5	35,9	33,1	28,3	21,2	0	39
267. 1.267	Поль	50,138	19,863	1,5	0	39,2	43,2	39	33,9	31,5	26,1	16	0	36,8
268. 1.268	Жил.	60,138	19,863	1,5	0	37	41	37,1	32,5	30,2	23,8	14,9	0	35,2
269. 1.269	Поль	70,138	19,863	1,5	0	35,2	39,2	35,6	31,3	29,1	22,6	14	0	33,9
270. 1.270	Поль	80,138	19,863	1,5	0	33,7	37,7	34,4	30,3	27,6	21,8	13,1	0	32,7
271. 1.271	Поль	90,138	19,863	1,5	0	32,4	36,4	33,3	29,4	26,7	21,1	12,2	0	31,7
272. 1.272	Поль	100,138	19,863	1,5	0	31,3	35,3	32,4	28,6	26	20,5	11,4	0	30,9
273. 1.273	Поль	-99,862	29,863	1,5	0	28,6	32,5	34,4	32,6	31,4	26	17,9	1,5	35,1
274. 1.274	Поль	-89,862	29,863	1,5	0	29,3	33,3	35,2	33,4	32,2	26,9	18,9	2,9	36
275. 1.275	Поль	-79,862	29,863	1,5	0	30,2	34,1	36	34,3	33,1	27,8	19,9	4,2	36,9
276. 1.276	Поль	-69,862	29,863	1,5	0	31,1	35	36,8	35,1	33,9	28,6	20,8	5,4	37,7
277. 1.277	Поль	-59,862	29,863	1,5	0	32	36	37,6	35,7	34,6	29,3	21,5	6,5	38,4
278. 1.278	Поль	-49,862	29,863	1,5	0	33,2	37,2	38,2	36,4	35,1	29,9	22,1	7,2	39
279. 1.279	Поль	-39,862	29,863	1,5	0	34,8	38,8	38,8	36,8	35,4	30,2	22,4	7,5	39,3
280. 1.280	Поль	-29,862	29,863	1,5	0	37,6	41,6	39,9	37,1	35,5	30,3	23	7,4	39,7
281. 1.281	Поль	-19,862	29,863	1,5	0	41,6	45,6	42,1	37,9	35,8	30,8	24,2	14,9	40,7

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
282. 1.282	Поль	-9,862	29,863	1,5	0	38,9	42,9	40,1	36,6	34,9	29,4	22,2	5,9	39,3
283. 1.283	Поль	0,138	29,863	1,5	0	38,1	42	39,3	35,8	34,1	28,5	20,6	4,8	38,5
284. 1.284	Поль	10,138	29,863	1,5	0	38,9	42,9	39,5	35,5	33,5	28,2	19,3	3,5	38,2
285. 1.285	Поль	20,138	29,863	1,5	0	39,8	43,8	40	35,3	33,1	27,9	19	2,1	38,2
286. 1.286	Поль	30,138	29,863	1,5	0	40	44	40	35	32,6	27,4	19	0,7	37,9
287. 1.287	Поль	40,138	29,863	1,5	0	39	43	39	34,1	31,7	26,3	16,6	0	36,9
288. 1.288	Поль	50,138	29,863	1,5	0	37,5	41,5	37,6	32,9	30,7	24,8	15,4	0	35,7
289. 1.289	Жил.	60,138	29,863	1,5	0	35,9	39,9	36,3	31,8	29,6	23,1	14,5	0	34,5
290. 1.290	Жил.	70,138	29,863	1,5	0	34,5	38,4	35	30,8	28,5	22,3	13,7	0	33,3
291. 1.291	Поль	80,138	29,863	1,5	0	33,2	37,2	33,9	29,9	27,2	21,6	12,8	0	32,3
292. 1.292	Поль	90,138	29,863	1,5	0	32	36	33	29,1	26,5	20,9	12	0	31,5
293. 1.293	Поль	100,138	29,863	1,5	0	31	35	32,1	28,4	25,9	20,3	11,2	0	30,7
294. 1.294	Поль	-99,862	39,863	1,5	0	28,3	32,2	33,9	32	30,8	25,4	17,2	0,5	34,5
295. 1.295	Поль	-89,862	39,863	1,5	0	29	33	34,6	32,7	31,5	26,2	18,1	1,7	35,3
296. 1.296	Поль	-79,862	39,863	1,5	0	29,8	33,7	35,3	33,4	32,2	26,9	18,9	2,9	36
297. 1.297	Поль	-69,862	39,863	1,5	0	30,6	34,6	36	34,1	32,9	27,6	19,6	3,9	36,7
298. 1.298	Поль	-59,862	39,863	1,5	0	31,5	35,5	36,6	34,6	33,4	28,1	20,2	4,8	37,3
299. 1.299	Поль	-49,862	39,863	1,5	0	32,5	36,5	37,1	35,2	33,8	28,6	20,7	5,3	37,7
300. 1.300	Поль	-39,862	39,863	1,5	0	33,7	37,7	37,6	35,5	34	28,8	20,9	5,6	38
301. 1.301	Жил.	-29,862	39,863	1,5	0	35,2	39,1	38,1	35,6	34	28,8	21,1	5,5	38,2
302. 1.302	Поль	-19,862	39,863	1,5	0	36,3	40,3	38,4	35,5	33,8	28,6	21,1	5	38,1
303. 1.303	Поль	-9,862	39,863	1,5	0	36,4	40,3	38,2	35,2	33,5	28,1	20,5	4,3	37,8
304. 1.304	Поль	0,138	39,863	1,5	0	36,4	40,4	38	34,7	33	27,4	19,2	3,3	37,3
305. 1.305	Поль	10,138	39,863	1,5	0	36,9	40,9	38	34,3	32,5	26,6	18,4	2,2	37
306. 1.306	Поль	20,138	39,863	1,5	0	37,3	41,3	38	33,9	32	26,2	17,6	1	36,6
307. 1.307	Поль	30,138	39,863	1,5	0	37,3	41,3	37,8	33,5	31,4	25,6	16,7	0	36,2
308. 1.308	Поль	40,138	39,863	1,5	0	36,8	40,7	37,2	32,8	30,7	24,6	15,8	0	35,5
309. 1.309	Поль	50,138	39,863	1,5	0	35,8	39,8	36,3	32	29,8	23,5	14,9	0	34,6
310. 1.310	Жил.	60,138	39,863	1,5	0	34,7	38,7	35,3	31,2	28,9	22,7	14,1	0	33,7
311. 1.311	Жил.	70,138	39,863	1,5	0	33,6	37,6	34,3	30,3	27,8	22	13,3	0	32,7
312. 1.312	Поль	80,138	39,863	1,5	0	32,5	36,5	33,4	29,5	26,9	21,3	12,5	0	31,9
313. 1.313	Поль	90,138	39,863	1,5	0	31,5	35,5	32,6	28,8	26,3	20,7	11,7	0	31,1
314. 1.314	Поль	100,138	39,863	1,5	0	30,6	34,6	31,8	27,8	25,7	20,1	11	0	30,4
315. 1.315	Поль	-99,862	49,863	1,5	0	28	31,9	33,3	31,4	30,1	24,7	16,4	0	33,9
316. 1.316	Поль	-89,862	49,863	1,5	0	28,6	32,6	33,9	32	30,8	25,4	17,2	0,5	34,6
317. 1.317	Поль	-79,862	49,863	1,5	0	29,3	33,3	34,5	32,6	31,4	26	17,9	1,5	35,2
318. 1.318	Поль	-69,862	49,863	1,5	0	30,1	34	35,1	33,1	31,9	26,6	18,5	2,4	35,7
319. 1.319	Поль	-59,862	49,863	1,5	0	30,8	34,8	35,6	33,6	32,4	27	19	3,1	36,2
320. 1.320	Поль	-49,862	49,863	1,5	0	31,7	35,7	36,1	33,9	32,7	27,3	19,3	3,5	36,5
321. 1.321	Поль	-39,862	49,863	1,5	0	32,6	36,6	36,4	34,3	32,8	27,5	19,5	3,7	36,8
322. 1.322	Жил.	-29,862	49,863	1,5	0	33,5	37,5	36,7	34,3	32,8	27,5	19,4	3,6	36,9
323. 1.323	Жил.	-19,862	49,863	1,5	0	34,2	38,2	36,8	34,2	32,6	27,3	19,2	3,3	36,8
324. 1.324	Поль	-9,862	49,863	1,5	0	34,6	38,6	36,8	34	32,2	26,9	18,7	2,7	36,5
325. 1.325	Поль	0,138	49,863	1,5	0	34,9	38,9	36,7	33,7	31,9	26,4	18,2	1,9	36,2
326. 1.326	Поль	10,138	49,863	1,5	0	35,2	39,2	36,6	33,3	31,5	25,7	17,5	0,9	35,8
327. 1.327	Поль	20,138	49,863	1,5	0	35,4	39,4	36,5	32,9	31	25	16,8	0	35,4
328. 1.328	Поль	30,138	49,863	1,5	0	35,3	39,3	36,2	32,4	30,4	24,3	16	0	35
329. 1.329	Поль	40,138	49,863	1,5	0	35	39	35,8	31,8	29,7	23,7	15,2	0	34,4
330. 1.330	Поль	50,138	49,863	1,5	0	34,3	38,3	35,1	31,2	28,9	23	14,4	0	33,7
331. 1.331	Поль	60,138	49,863	1,5	0	33,5	37,5	34,4	30,5	28,1	22,3	13,6	0	32,9
332. 1.332	Поль	70,138	49,863	1,5	0	32,6	36,6	33,6	29,8	27,2	21,7	12,9	0	32,1
333. 1.333	Поль	80,138	49,863	1,5	0	31,8	35,7	32,9	29,1	26,6	21	12,1	0	31,4
334. 1.334	Поль	90,138	49,863	1,5	0	30,9	34,9	32,1	28,3	26	20,4	11,4	0	30,7
335. 1.335	Поль	100,138	49,863	1,5	0	30,1	34,1	31,4	27,2	25,4	19,8	10,7	0	30
336. 1.336	Поль	-99,862	59,863	1,5	0	27,6	31,6	32,7	30,7	29,5	24	15,7	0	33,3
337. 1.337	Поль	-89,862	59,863	1,5	0	28,2	32,2	33,3	31,3	30	24,6	16,3	0	33,8
338. 1.338	Поль	-79,862	59,863	1,5	0	28,8	32,8	33,8	31,8	30,5	25,1	16,9	0,1	34,3
339. 1.339	Поль	-69,862	59,863	1,5	0	29,5	33,5	34,3	32,2	31	25,6	17,4	0,8	34,8
340. 1.340	Поль	-59,862	59,863	1,5	0	30,2	34,2	34,7	32,6	31,3	26	17,8	1,4	35,2
341. 1.341	Поль	-49,862	59,863	1,5	0	30,9	34,9	35,1	32,8	31,6	26,2	18,1	1,8	35,5
342. 1.342	Поль	-39,862	59,863	1,5	0	31,6	35,6	35,4	33	31,7	26,3	18,2	2	35,6
343. 1.343	Жил.	-29,862	59,863	1,5	0	32,2	36,2	35,6	33,2	31,7	26,3	18,2	1,9	35,7
344. 1.344	Жил.	-19,862	59,863	1,5	0	32,8	36,8	35,7	33,2	31,5	26,1	18	1,6	35,6
345. 1.345	Поль	-9,862	59,863	1,5	0	33,2	37,2	35,7	33	31,2	25,8	17,6	1,1	35,4
346. 1.346	Поль	0,138	59,863	1,5	0	33,5	37,5	35,6	32,7	30,8	25,3	17,1	0,4	35,1
347. 1.347	Поль	10,138	59,863	1,5	0	33,7	37,7	35,5	32,4	30,4	24,8	16,6	0	34,8
348. 1.348	Поль	20,138	59,863	1,5	0	33,9	37,8	35,3	32	29,9	24,3	15,9	0	34,4
349. 1.349	Поль	30,138	59,863	1,5	0	33,8	37,8	35,1	31,5	29,4	23,7	15,2	0	34

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб										La, 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	
350. 1.350	Жил.	40,138	59,863	1,5	0	33,5	37,5	34,7	31	28,7	23,1	14,5	0	33,4	
351. 1.351	Жил.	50,138	59,863	1,5	0	33	37	34,1	30,5	28,1	22,5	13,8	0	32,8	
352. 1.352	Жил.	60,138	59,863	1,5	0	32,4	36,4	33,6	29,9	27,4	21,9	13,1	0	32,2	
353. 1.353	Поль	70,138	59,863	1,5	0	31,7	35,7	32,9	29,3	26,8	21,3	12,4	0	31,6	
354. 1.354	Поль	80,138	59,863	1,5	0	31	35	32,3	28,5	26,2	20,7	11,7	0	31	
355. 1.355	Поль	90,138	59,863	1,5	0	30,3	34,3	31,6	27,6	25,7	20,1	11	0	30,3	
356. 1.356	Поль	100,138	59,863	1,5	0	29,6	33,5	31	26,6	25,2	19,5	10,3	0	29,6	
357. 1.357	Поль	-99,862	69,863	1,5	0	27,2	31,2	32,2	30	28,8	23,4	14,9	0	32,6	
358. 1.358	Поль	-89,862	69,863	1,5	0	27,8	31,8	32,6	30,5	29,3	23,9	15,4	0	33,1	
359. 1.359	Поль	-79,862	69,863	1,5	0	28,4	32,3	33,1	31	29,7	24,3	15,9	0	33,5	
360. 1.360	Поль	-69,862	69,863	1,5	0	28,9	32,9	33,5	31,3	30,1	24,7	16,4	0	33,9	
361. 1.361	Поль	-59,862	69,863	1,5	0	29,5	33,5	33,9	31,6	30,4	25	16,7	0	34,2	
362. 1.362	Поль	-49,862	69,863	1,5	0	30,1	34,1	34,2	31,8	30,6	25,2	17	0,2	34,5	
363. 1.363	Поль	-39,862	69,863	1,5	0	30,7	34,7	34,4	31,9	30,7	25,3	17	0,3	34,6	
364. 1.364	Поль	-29,862	69,863	1,5	0	31,2	35,2	34,6	32	30,6	25,2	17	0,2	34,6	
365. 1.365	Жил.	-19,862	69,863	1,5	0	31,7	35,7	34,7	32,1	30,5	25,1	16,8	0	34,6	
366. 1.366	Поль	-9,862	69,863	1,5	0	32	36	34,7	32	30,3	24,8	16,5	0	34,4	
367. 1.367	Жил.	0,138	69,863	1,5	0	32,3	36,3	34,6	31,8	29,9	24,5	16,1	0	34,2	
368. 1.368	Жил.	10,138	69,863	1,5	0	32,5	36,5	34,5	31,5	29,5	24	15,7	0	33,9	
369. 1.369	Жил.	20,138	69,863	1,5	0	32,6	36,5	34,3	31,2	29	23,6	15,1	0	33,5	
370. 1.370	Жил.	30,138	69,863	1,5	0	32,5	36,5	34,1	30,8	28,5	23,1	14,5	0	33,1	
371. 1.371	Жил.	40,138	69,863	1,5	0	32,3	36,2	33,7	30,3	28	22,5	13,9	0	32,7	
372. 1.372	Поль	50,138	69,863	1,5	0	31,9	35,9	33,3	29,8	27,5	22	13,2	0	32,2	
373. 1.373	Поль	60,138	69,863	1,5	0	31,4	35,4	32,8	29,2	26,9	21,4	12,6	0	31,6	
374. 1.374	Поль	70,138	69,863	1,5	0	30,9	34,8	32,3	28,5	26,4	20,8	11,9	0	31	
375. 1.375	Поль	80,138	69,863	1,5	0	30,3	34,2	31,7	27,8	25,9	20,3	11,3	0	30,4	
376. 1.376	Поль	90,138	69,863	1,5	0	29,6	33,6	31,2	26,9	25,4	19,8	10,6	0	29,8	
377. 1.377	Поль	100,138	69,863	1,5	0	29	33	30,6	26,3	24,9	19,2	10	0	29,3	
378. 1.378	Поль	-99,862	79,863	1,5	0	26,8	30,8	31,6	29,4	28,1	22,7	14,1	0	32	
379. 1.379	Поль	-89,862	79,863	1,5	0	27,4	31,3	32	29,8	28,6	23,1	14,6	0	32,4	
380. 1.380	Поль	-79,862	79,863	1,5	0	27,9	31,8	32,4	30,2	28,9	23,5	15	0	32,8	
381. 1.381	Поль	-69,862	79,863	1,5	0	28,4	32,4	32,8	30,5	29,2	23,8	15,4	0	33,1	
382. 1.382	Поль	-59,862	79,863	1,5	0	28,9	32,9	33,1	30,8	29,5	24,1	15,7	0	33,4	
383. 1.383	Поль	-49,862	79,863	1,5	0	29,4	33,4	33,4	30,9	29,6	24,2	15,9	0	33,5	
384. 1.384	Поль	-39,862	79,863	1,5	0	29,9	33,9	33,6	31	29,7	24,3	16	0	33,6	
385. 1.385	Поль	-29,862	79,863	1,5	0	30,3	34,3	33,7	31	29,7	24,3	15,9	0	33,7	
386. 1.386	Жил.	-19,862	79,863	1,5	0	30,7	34,7	33,8	31	29,6	24,2	15,8	0	33,6	
387. 1.387	Жил.	-9,862	79,863	1,5	0	31	35	33,8	30,9	29,3	23,9	15,5	0	33,5	
388. 1.388	Жил.	0,138	79,863	1,5	0	31,2	35,2	33,7	30,8	29,1	23,6	15,2	0	33,3	
389. 1.389	Поль	10,138	79,863	1,5	0	31,4	35,4	33,6	30,6	28,7	23,3	14,8	0	33	
390. 1.390	Поль	20,138	79,863	1,5	0	31,4	35,4	33,4	30,3	28,3	22,9	14,3	0	32,7	
391. 1.391	Поль	30,138	79,863	1,5	0	31,3	35,3	33,2	29,9	27,9	22,4	13,8	0	32,4	
392. 1.392	Поль	40,138	79,863	1,5	0	31,2	35,1	32,9	29,5	27,4	21,9	13,2	0	31,9	
393. 1.393	Поль	50,138	79,863	1,5	0	30,9	34,9	32,5	28,9	27	21,4	12,6	0	31,5	
394. 1.394	Поль	60,138	79,863	1,5	0	30,5	34,5	32,1	28,4	26,5	20,9	12	0	31	
395. 1.395	Поль	70,138	79,863	1,5	0	30	34	31,6	27,7	26	20,4	11,4	0	30,4	
396. 1.396	Поль	80,138	79,863	1,5	0	29,5	33,5	31,2	27	25,5	19,9	10,8	0	29,9	
397. 1.397	Поль	90,138	79,863	1,5	0	29	33	30,7	26,4	25,1	19,4	10,2	0	29,4	
398. 1.398	Поль	100,138	79,863	1,5	0	28,5	32,4	30,2	26	24,6	18,9	9,6	0	28,9	
399. 1.399	Поль	-99,862	89,863	1,5	0	26,5	30,4	31	28,8	27,5	22	13,3	0	31,4	
400. 1.400	Поль	-89,862	89,863	1,5	0	26,9	30,9	31,4	29,1	27,9	22,4	13,7	0	31,7	
401. 1.401	Поль	-79,862	89,863	1,5	0	27,4	31,3	31,8	29,4	28,2	22,7	14,1	0	32	
402. 1.402	Поль	-69,862	89,863	1,5	0	27,8	31,8	32,1	29,8	28,5	23	14,4	0	32,3	
403. 1.403	Поль	-59,862	89,863	1,5	0	28,3	32,3	32,4	30	28,7	23,2	14,7	0	32,6	
404. 1.404	Поль	-49,862	89,863	1,5	0	28,7	32,7	32,6	30,1	28,8	23,4	14,9	0	32,7	
405. 1.405	Поль	-39,862	89,863	1,5	0	29,1	33,1	32,8	30,2	28,8	23,4	14,9	0	32,8	
406. 1.406	Поль	-29,862	89,863	1,5	0	29,5	33,5	32,9	30,1	28,8	23,4	14,9	0	32,8	
407. 1.407	Поль	-19,862	89,863	1,5	0	29,8	33,8	32,9	30	28,7	23,3	14,8	0	32,7	
408. 1.408	Поль	-9,862	89,863	1,5	0	30,1	34,1	32,9	29,9	28,5	23,1	14,6	0	32,6	
409. 1.409	Поль	0,138	89,863	1,5	0	30,3	34,2	32,9	29,8	28,3	22,8	14,3	0	32,4	
410. 1.410	Поль	10,138	89,863	1,5	0	30,4	34,4	32,8	29,6	28	22,5	13,9	0	32,2	
411. 1.411	Поль	20,138	89,863	1,5	0	30,4	34,4	32,6	29,3	27,7	22,2	13,5	0	31,9	
412. 1.412	Поль	30,138	89,863	1,5	0	30,4	34,3	32,4	29	27,3	21,8	13	0	31,6	
413. 1.413	Поль	40,138	89,863	1,5	0	30,2	34,2	32,1	28,5	26,9	21,3	12,5	0	31,2	
414. 1.414	Поль	50,138	89,863	1,5	0	30	33,9	31,8	28	26,5	20,9	12	0	30,8	
415. 1.415	Поль	60,138	89,863	1,5	0	29,6	33,6	31,4	27,5	26	20,4	11,4	0	30,3	
416. 1.416	Поль	70,138	89,863	1,5	0	29,3	33,2	31	26,9	25,6	20	10,9	0	29,9	
417. 1.417	Поль	80,138	89,863	1,5	0	28,8	32,8	30,6	26,5	25,2	19,5	10,3	0	29,4	

Продолжение таблицы 1.5

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб										La, 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	
418. 1.418	Поль	90,138	89,863	1,5	0	28,4	32,4	30,2	26,1	24,7	19	9,7	0	29	
419. 1.419	Поль	100,138	89,863	1,5	0	27,9	31,9	29,7	25,7	24,3	18,6	9,1	0	28,6	
420. 1.420	Поль	-99,862	99,863	1,5	0	26,1	30	30,5	28,2	26,9	21,4	12,5	0	30,7	
421. 1.421	Поль	-89,862	99,863	1,5	0	26,5	30,4	30,8	28,5	27,2	21,7	12,9	0	31,1	
422. 1.422	Поль	-79,862	99,863	1,5	0	26,9	30,9	31,2	28,8	27,5	22	13,3	0	31,4	
423. 1.423	Поль	-69,862	99,863	1,5	0	27,3	31,3	31,4	29	27,7	22,2	13,5	0	31,6	
424. 1.424	Поль	-59,862	99,863	1,5	0	27,7	31,7	31,7	29,2	27,9	22,4	13,8	0	31,8	
425. 1.425	Поль	-49,862	99,863	1,5	0	28,1	32,1	31,9	29,3	28	22,5	13,9	0	31,9	
426. 1.426	Поль	-39,862	99,863	1,5	0	28,4	32,4	32	29,4	28,1	22,6	14	0	32	
427. 1.427	Поль	-29,862	99,863	1,5	0	28,8	32,7	32,1	29,4	28	22,6	13,9	0	32	
428. 1.428	Поль	-19,862	99,863	1,5	0	29	33	32,2	29,3	28	22,5	13,8	0	32	
429. 1.429	Поль	-9,862	99,863	1,5	0	29,2	33,2	32,2	29,1	27,8	22,3	13,6	0	31,8	
430. 1.430	Поль	0,138	99,863	1,5	0	29,4	33,4	32,1	28,9	27,6	22,1	13,4	0	31,7	
431. 1.431	Поль	10,138	99,863	1,5	0	29,5	33,5	32	28,7	27,3	21,8	13,1	0	31,5	
432. 1.432	Поль	20,138	99,863	1,5	0	29,5	33,5	31,9	28,4	27	21,5	12,7	0	31,2	
433. 1.433	Поль	30,138	99,863	1,5	0	29,5	33,4	31,7	28	26,7	21,2	12,3	0	30,9	
434. 1.434	Поль	40,138	99,863	1,5	0	29,3	33,3	31,4	27,7	26,3	20,8	11,8	0	30,5	
435. 1.435	Поль	50,138	99,863	1,5	0	29,1	33,1	31,1	27,3	26	20,4	11,3	0	30,2	
436. 1.436	Поль	60,138	99,863	1,5	0	28,9	32,8	30,8	26,9	25,6	20	10,8	0	29,8	
437. 1.437	Поль	70,138	99,863	1,5	0	28,6	32,5	30,5	26,5	25,2	19,5	10,3	0	29,4	
438. 1.438	Поль	80,138	99,863	1,5	0	28,2	32,2	30,1	26,1	24,8	19,1	9,8	0	29	
439. 1.439	Поль	90,138	99,863	1,5	0	27,8	31,8	29,7	25,7	24,4	18,7	9,3	0	28,6	
440. 1.440	Поль	100,138	99,863	1,5	0	27,4	31,4	29,3	25,3	24	18,2	8,7	0	28,2	

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗЗ» - точка на границе СЗЗ; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больниц и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больниц; «Пл.ж.» - точка на площадке отдыха жилой зоны.