

ПРОЕКТНОЕ БЮРО «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ»



**ПРОЕКТНОЕ БЮРО
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

Утверждаю
Разработчик

Директор
ТОО «Экологические решения»
Орининская В.П.

« 2025 года



Согласовываю

Заказчик
Директор

ТОО «Clean City Zhezkazgan»
Азимбеков Е.Т.

« 2025 год



**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
для производственной базы по сбору, хранению и
утилизации отходов по адресу: область Улытау, г.Жезказган,
Южная промышленная зона, ул.Степная, 1А**

г. Астана, 2025 г.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

| | |
|----------------------------------|---|
| Полное наименование предприятия | Товарищество с ограниченной ответственностью «Проектное бюро «Экологические решения» |
| Краткое наименование предприятия | ТОО «ПБ «Экологические Решения» |
| БИН | 231040011561 |
| Регистрирующий орган | Управление регистрации филиала НАО ГК «Правительство для граждан» по городу Астана |
| Дата регистрации | 02 ноября 2022 года |
| Юридический адрес | Казахстан, город Астана, район Байконур, Проспект Республика, дом 34а, почтовый индекс 010000 |
| Фактический адрес | Казахстан, город Астана, район Байконур, Проспект Республика, дом 34а, почтовый индекс 010000, оф 906 |
| Телефон | +7 (7172) 69 66 43 |
| E-mail | info@npieco.kz |

СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ

| | |
|----------------------------------|--|
| Полное наименование предприятия | ТОО «Clean City Zhezkazgan» |
| Краткое наименование предприятия | ТОО «Clean City Zhezkazgan» |
| БИН | 120640014055 |
| Юридический адрес | Казахстан, область Ұлытау, г.Жезказган, Гоголя, 6. |
| Фактический адрес | Казахстан, область Ұлытау, г.Жезказган, Гоголя, 6. |
| Телефон | 8 775 747 9988 |
| E-mail | fresh1711@mail.ru |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-эколог проектировщик



Зарипова Г.З.

АННОТАЦИЯ

В настоящем проекте нормативов эмиссий ТОО «CLEAN CITY ZHEZKAZGAN» содержится оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов вредных веществ на 2025-2034 год, а также предложения по нормативам предельно допустимым выбросов по ингредиентам, рекомендации по организации системы контроля за соблюдением нормативов ПДВ и санитарно-защитной зоны.

Объект представлен одной промышленной площадкой – 8 источников выбросов ЗВ в атмосферу в 2025-2034 гг.

В выбросах, отходящих от источников загрязнения атмосферного воздуха предприятия, содержится 10 загрязняющих веществ:

1. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4);
2. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
3. Углерод (Сажа, Углерод черный) (583);
4. Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516);
5. Сероводород (Дигидросульфид) (518);
6. Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584);
7. Бенз/а/пирен
8. Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)
9. 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);
Эффектом суммации вредного действия обладают 3 группы веществ:
 - 31 (0301+0330): азота диоксид + сера диоксид;
 - 30 (0330+0333): сера диоксид + сероводород.
 - 39 (0333+1325): сероводород + формальдегид;.

Валовый выброс вредных веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферы предприятия, составит: 4,77744729 т/год.

Согласно п. 7 глава 1 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом МЭГиПР РК от 10.03.2021 г. №63: Нормативы эмиссий пересматриваются не реже одного раза в десять лет, в составе заявки для получения экологического разрешения на воздействие.

Предлагаемые сроки достижения нормативов эмиссий в атмосферный воздух по ингредиентам определялись уровнем загрязнения воздуха и вкладом каждого источника выброса. По всем ингредиентам сроки достижения нормативов эмиссий в атмосферный воздух установлены на существующее положение. В связи с особенностями используемых технологических процессов аварийные выбросы отсутствуют.

В настоящее время в Республике Казахстан действуют Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека, утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022г. №ҚР ДСМ-2.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются на срок до 2034 года (включительно) и подлежат пересмотру (переутверждению) в местных органах по контролю за использованием и охраной окружающей среды при:

- **изменении экологической обстановки в регионе;**
- **появлении новых и уточнения существующих источников загрязнения окружающей природной среды предприятия.**

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 3 |
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ | 7 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ | 10 |
| 2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы | 10 |
| 2.2. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы..... | 13 |
| 2.3 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту | 14 |
| 2.4 Перспектива развития, общие сведения об основных перспективных направлениях воздухоохраных мероприятий, сроки проведения реконструкции, расширения и введения в действие новых производств, цехов. | 14 |
| 2.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ | 14 |
| 2.6 Характеристика аварийных и залповых выбросов | 17 |
| 2.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу | 17 |
| 2.8 Обоснование полноты и достоверности исходных данных | 17 |
| 3. ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ | 19 |
| 3.1. Общие положения..... | 19 |
| 3.2 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере..... | 19 |
| 3.3 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на соответствующее положение и с учетом перспективы развития | 21 |
| 3.4. Предложение по установлению нормативов НДС | 22 |
| 3.5 Уточнение границ области воздействия объекта | 26 |
| 3.6 Данные о пределах области воздействия | 26 |
| 4. ХАРАКТЕРИСТИКА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ | 26 |
| 4.1 Обоснование принятых размеров санитарно-защитной зоны | 26 |
| 4.2 Требования по ограничению использования территории расчетной СЗЗ..... | 26 |
| 4.3 Функциональное зонирование территории СЗЗ | 27 |
| 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (НМУ) | 29 |
| 6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ | 30 |
| 7.ВЫВОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 36 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 40 |

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов эмиссий (ПНЭ) загрязняющих веществ в атмосферу для производственного объекта, выполнен в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан и приложением 3 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утвр. приказом МЭГиПР РК от 10 марта 2021 года № 63), а также другими нормативными документами, действующими на территории РК.

При разработке проекта нормативов эмиссий в окружающую среду использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха, указанные в списке использованной литературы.

Согласно п. 3 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом МЭГиПР РК от 10.03.2021 г. №63: «Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения в соответствии с Кодексом».

Величины нормативов эмиссий являются основой для выдачи экологических разрешений и принятия решений о необходимости проведения технических мероприятий в целях снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Объект планируется расположить по адресу: РК, область Ұлытау, г. Жезказган, Южная промышленная зона, ул. Степная, 1а.

Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии 2,1 км в северо-вост. направлении от промышленной площадки.

Земельный участок, отведенный для эксплуатации объекта оформлен договором аренды площадью 2,5 га.

На земельном участке будет располагаться:

- Склад, площадью 376,96 м², высотой 4,8 м;
- Административное здание, площадью 40,96 м², высотой 4,8 м;
- Открытая площадка для автостоянки.

Первое здание базы прямоугольной формы в плане с размерами в осях «1-2» 30.0 м в осях «А-Б» 12.0м. Здание одноэтажное с высотой 4.8 м.

Второе здание офиса прямоугольной формы в плане с размерами в осях «1-2» 6.0 м в осях «А-Б» 6.0м. Здание одноэтажное с высотой 4.8 м.

Полы - линолеумные в игровых комнатах, в санузлах и коридорах керамическая плитка. Окна - ПВХ по ГОСТ 30674-99, с двухкамерными стеклопакетами.

Внутренние двери - деревянные по серии 1.136-10. Наружные двери - металлические по ГОСТ 31173-2003. Лестницы - сборные, железобетонные. Кровля - металлический профнастил. Отделка цоколя- Декоративный камень. Наружная отделка -Оцинкованный профлист(база). Наружная отделка - Декоративная штукатурка "Дождик"(офис).

Конструктивные решения:

По периметру здания выполнить бетонную отмостку по уплотненному грунту шириной 1000 мм (деталь 53, серия 2.110-1 выпуск 1). Горизонтальную гидроизоляцию на отм. - 0.020 выполнить из 2-х слоев толя укладываемых насухо. Фундаменты ленточные сборные железобетонные по СТ РК 956-93 и столбчатые монолитные из бетона кл.В20, водопроницаемость-W6 и морозостойкость-F100. Фундаменты ленточные устраивать на слой бетонная подготовка кл. В3,5 - 100 мм и слой ГПС толщиной 250мм.

Фундаменты столбчатые устраивать на бетонную подготовку (100мм) из бетона кл.в 3.5, водопроницаемость-W4 и морозостойкость-F50, бетонная подготовка кл. В3,5 - 100 мм и слой ГПС толщиной 250мм.

Общая Производительность печей - инсинераторов принято 210 кг/час (печь №1 – 85 кг/час, печь №2 – 125 кг/час).

Режим работы предприятия принят: 8 час/смену, в 2 смену по 312 дней/год.

Обзорная карта района работ представлена на рисунке 1.

Площадка отвечает санитарно-гигиеническим, пожаро-взрывобезопасным, экологическим, социальным, экономическим, функциональным, технологическим и инженерно-техническим требованиям. Эксплуатацию объекта намечено осуществлять так, чтобы минимизировать воздействие на окружающую природную среду.

Жилые объекты, а также объекты с повышенными санитарно-эпидемиологическими требованиями (зоны отдыха, территории курортов, территории садоводческих товариществ, образовательные и детские организации, оздоровительные организации и т.п.) в санитарно-защитную зону объекта не входят.

Территория не располагается в границах санитарно-защитных зон и границах санитарных разрывов объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

На исследуемой территории отсутствуют скотомогильники и места захоронения животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций.

**Обзорная карта района работ
Масштаб 1:500 000**



Рисунок 1

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы

При разработке раздела были использованы расчетные показатели для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с существующими методиками расчета, с учетом предусмотренной проектом максимальной загрузке оборудования. Расчет валовых выбросов произведен с помощью программного комплекса «Эра-Воздух» V3.0.

При эксплуатации объекта возможны незначительные изменения в окружающей среде.

Мобильная станция по переработки отходов

Источник загрязнения 0001, Труба дымовая

Для утилизации в основном медицинских отходов, а так же: отходы резинотехнических изделий, отходы фильтровальной ткани, отходы теплоизоляции (минвата), отработанные шины, отработанные воздушные фильтры, отработанные масляные и топливные фильтры, промасленная ветошь, отработанные масла, лом пластмассы, изношенная спецодежда и средства защиты, мазутная зола, шлам нефти, лом электрооборудования и отработанной оргтехники, отходы деревообработки на предприятии используется печь, производительностью 80 кг/ч. Паспорт на печь – инсинератор и сертификат о происхождении СТ-KZ прилагается в приложении. На трубе дымовой установлен вентилятор радиальный ВЦ-14-46, производительностью 4040 м³/час, паспорт прилагается в приложении 8. Время работы печи 8 час/сут, 4800 ч/год. Выброс ЗВ происходит через дымовую трубу высотой 6 метров, диаметром 0,219 метра.

Источник выделения 001, Печь – инсинератор. Сжигание дизельного топлива

Для улучшения процесса горения в печи также используется дизельное топливо. Годовой расход 2.2 т/год (2920 л/год, плотность ДТ принято – 0,769 кг/л). Выброс Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, углерод.

Источник выделения N 002, Печь- инсинератор. Сжигание отходов

Производительность печи 80 кг/ч. Объем сжигаемых отходов 200 т/год. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, взвешенные вещества, диоксины, фуран, хлористый водород.

Для снижения выбросов ЗВ на печи установлено пыле газоочистное оборудование, с эффективностью отчистки 70 %.

Источник загрязнения 0002, Труба дымовая

Для утилизации в основном медицинских отходов, а так же: отходы резинотехнических изделий, отходы фильтровальной ткани, отходы

теплоизоляции (минвата), отработанные шины, отработанные воздушные фильтры, отработанные масляные и топливные фильтры, промасленная ветошь, отработанные масла, лом пластмассы, изношенная спецодежда и средства защиты, мазутная зола, шлам нефти, лом электрооборудования и отработанной оргтехники, отходы деревообработки на предприятии используется печь, производительностью 120 кг/ч.

Время работы печи 8 час/сут, 4800 ч/год. Выброс ЗВ происходит через дымовую трубу высотой 4 метров, диаметром 0,325 метра.

Источник выделения 001, Печь – инсинератор ПИр-1,0К. Сжигание дизельного топлива

Для улучшения процесса горения в печи также используется дизельное топливо. Годовой расход 3,5 т/год (4745 л/год). Выброс Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, углерод.

Производительность печи 120 кг/ч. Объем сжигаемых отходов 576 т/год. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, взвешенные вещества, диоксины, фуран, хлористый водород.

Для снижения выбросов ЗВ на печи установлено пыле газоочистное оборудование, с эффективностью отчистки 85 %.

Склад дизельного топлива

Источник загрязнения 6001, Неорганизованный источник

Источник выделения 001, Емкость ГСМ

Хранение дизельного топлива осуществляется в емкости ГСМ объемом 0,1 м³. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: сероводород, алканы С12-19.

Склад золы

Источник загрязнения 6002, Поверхность пыления

Источник выделения 001, Склад золы

Хранения золошлаков осуществляется в металлических контейнерах снаружи здания, годовой объем 36 т. Площадь основания штабелей 2 м. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: пыль неорганическая с содержанием 70-20% SiO₂.

Дробление строительных отходов

Источник загрязнения 6003, Неорганизованный источник

Источник выделения 001, Дробильный ковш

Щековая дробилка КСД1200 предназначена для переработки строительных отходов в щебенку, производительность ковша 120 т/час. Время работы 8 час/сут, 240 дней в году. Годовой объем перерабатываемых строительных отходов 230400 тонн. Для уменьшения выбросов ЗВ будет использоваться модульная система пылеподавления MB-DUSTCONTROI

SC40SS-M. (паспорт представлен в приложении 3). Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: пыль неорганическая с содержанием 70-20% SiO₂.

**Источник загрязнения 6004, Неорганизованный источник
Источник выделения 001, ДВС техники**

На территории предприятия осуществляется стоянка одной автомашины (Газель) используемой для транспортировки медицинских отходов. При въезде и выезде автомобиля будут выделяться следующие загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, углерод оксид, сера диоксид, бензин (в пересчете на углерод).

Экскаватор предназначен для передвижения ковша-щековой дробилки. При передвижении автомобиля будут выделяться следующие загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, углерод оксид, сера диоксид, керосин.

В соответствии п. 24 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом МЭГиПР РК от 10.03.2021 г. №63, 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.

Согласно ст.28 п.6 Экологического кодекса РК нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются. Выбросы от автотранспорта не подлежат нормированию, плата за эмиссии осуществляется по фактическому расходу топлива.

**Источник загрязнения N 6005, Неорганизованный источник
Источник выделения N 001, Склад щебня**

Для хранения готовой продукции (щебня), на территории предприятия имеется открытый склад щебня, фракцией 10 мм. Годовой объем щебня 200000 т/год. Для уменьшения выбросов ЗВ будет использоваться модульная система пылеподавления MB-DUSTCONTROI SC40SS-M. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: пыль неорганическая с содержанием 70-20% SiO₂.

**Источник загрязнения N 0003, Дымовая труба
Источник выделения N 001, Дизельгенератор**

Для работы модульная система пылеподавления MB-DUSTCONTROI SC40SS-M используется дизельгенератор, мощностью 8 кВт. Расход дизельного топлива 4,3 т/год. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, углерод оксид, сера диоксид, углеводороды по эквиваленту C₁H₁₈, акролеин C₃H₄O, формальдегид CH₂O, сажа.

2.2. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

На территории объекта, пыле-, газоулавливающие установки отсутствуют, для снижения негативного воздействия на предприятии будет применяться пылеподавление на следующих источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

Таблица 2.2.1

| Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования | КПД аппаратов, % | | Код загрязняющего вещества по котор.происходит очистка |
|--|------------------|-------------|--|
| | проектный | фактический | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Производство: 001 – промышленная площадка (ист. №0001-0002) | | | |
| Газоочистное оборудование | 70,0 | 70,0 | 0328 |

Процент пылеподавления (гидрообеспыливание) принят согласно приложению

№1 к Приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Согласно п.24 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (далее – Инструкция), выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и предварительную оценку существенности воздействий, включение полученной информации в заявление о намечаемой деятельности.

Согласно п. 27,28 Инструкции по каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

1) воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;

- не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая:

- состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в подпункте 1) пункта 25 Инструкции;

- не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Экологического кодекса РК.

2.3 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Источник №0001: Производительность печи 80 кг/ч. Объем сжигаемых отходов 200 т/год. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, взвешенные вещества, диоксины, фуран, хлористый водород.

Для снижения выбросов ЗВ на печи установлено пыле газоочистное оборудование, с эффективностью очистки 70 %.

Источник 0002: Производительность печи 120 кг/ч. Объем сжигаемых отходов 576 т/год. Загрязняющие вещества, выделяемые от источника: диоксид азота, оксид азота, сера диоксид, оксид углерода, взвешенные вещества, диоксины, фуран, хлористый водород.

Для снижения выбросов ЗВ на печи установлено пыле газоочистное оборудование, с эффективностью очистки 85 %.

2.4 Перспектива развития, общие сведения об основных перспективных направлениях воздухоохраных мероприятий, сроки проведения реконструкции, расширения и введения в действие новых производств, цехов.

Прогноз социально-экономических последствий от деятельности предприятия – благоприятный. Проведение работ с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности обеспечит безопасное проведение планируемых работ и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально-бытовую сферу.

2.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ

В ходе инвентаризации определены параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов нормативов предельно допустимых выбросов в целом по предприятию, при этом учтены как организованные, так и неорганизованные источники выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

Подробное обоснование полноты и достоверности исходных данных для определения параметров источников выбросов, количественной и качественной характеристики выбросов на существующее положение приведено в материалах инвентаризации источников выбросов настоящего проекта.

Таблицы составлены с учетом требований ГОСТа 17.2.3.02-78.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации объекта представлены в таблице 2.5.1-2.5.5.

2.6 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Принятые проектные решения в части режима работы и системы работ объекта в целом, исключает образование аварийных и залповых выбросов.

2.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения и выбрасываемых в атмосферу представлен в таблице 2.7.1-2.7.5

2.8 Обоснование полноты и достоверности исходных данных

На основании утвержденных методик, приведенных в списке используемой литературы, определены величины выбросов (г/с, т/год) для новых источников выбросов на объекте.

3. ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ

3.1. Общие положения

Прогнозирование загрязнения воздушного бассейна производилось по унифицированной программе расчета величин приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе «ЭРА-Воздух» версия 3.0. Программа предназначена для расчета полей концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Используемая программа внесена в список программ, разрешенных к использованию в Республике Казахстан МОС РК.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Выбранный расчетный прямоугольник позволяет оценить степень загрязнения атмосферы по величинам максимальных приземных концентраций, создаваемых выбросами на границе санитарно-защитной зоны.

В проекте произведены расчеты уровня загрязнения атмосферы на 2025–2034 гг.

Расчет полей рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ от источников выбросов предприятия выполнялся на *max* значениях, что означает - температура для источников, которым при вводе условно присвоена отрицательная высота трубы (энергетика), будет взята для зимнего, а по остальным - для летнего периода, как наиболее неблагоприятного для рассеивания загрязняющих веществ.

В данном проекте произведены расчеты уровня загрязнения атмосферы на существующее положение, а также определены максимальные приземные концентрации, создаваемые выбросами загрязняющих веществ.

На картах рассеивания загрязняющих веществ изображены:

- изолинии расчетных концентраций загрязняющих веществ;
- значение максимальных приземных концентраций на расчетном прямоугольнике;
- значение максимальной приземной концентрации на границе санитарно – защитной зоны.

3.2 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Климат района резко континентальный с холодной зимой и засушливым летом со значительными амплитудами суточных и годовых колебаний температур. По данным многолетних наблюдений метеостанции г. Жезказгана средняя температура января составляет минус 18-20°C, абсолютный минимум – 40°C; средняя температура июля +24°C, абсолютный максимум +41°C.

Климат полупустынный (резко континентальный), сухой. Территория подвержена воздействию пыльных бурь. Зима холодная, а лето жаркое и сухое. Короткая весна и долгая сухая осень.

Высокая степень континентальности и резко выраженная сухость объясняются прежде всего удалённостью от океанов и морей.

Продолжительность вегетационного периода и количество солнечного тепла позволяют возделывать многие сельскохозяйственные и бахчевые культуры.

8 сентября 1992 года город Жезказган был назван на казахском языке - «Жезказган» (каз. Жезқазған; Жезказганская область - «Жезказганская область»). С 1997 года входил в состав Карагандинской области.

В 2012 году было начато строительство железнодорожной ветки Жезказган-Саксаульская-Шалкар-Бейнеу, длиной 988 км, которая стала частью транзитного коридора граница с Китаем-порт Актау-Баку-ГрузияТурция-страны Европы.

В 2015 году была введена в эксплуатацию новая железнодорожная линия Жезказган-Саксаульская длиной 517 км. Ветка строилась с июля 2012 года. В декабре 2013 года была произведена состыковка верхнего строения пути вблизи станции Косколь (Улытауский район Карагандинской области).

22 августа 2014 года было торжественно открыто движение на двух линиях Жезказган-Бейнеу и Аркалык-Шубарколь.

Годовая сумма атмосферных осадков составляет 150-180 мм.

Район не сейсмоопасная.

Основные характеристики региона, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, приведены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

| Наименование характеристик | Величина |
|--|----------|
| Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А | 200 |
| Коэффициент рельефа местности в городе | 1.00 |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С | 24.9 |
| Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С | -18,1 |
| Среднегодовая роза ветров, % | |
| С | 9.0 |
| СВ | 8.0 |
| В | 9.0 |
| ЮВ | 9.0 |
| Ю | 8.0 |
| ЮЗ | 32.0 |
| З | 14.0 |
| СЗ | 11.0 |
| Среднегодовая скорость ветра, м/с | 5.7 |
| Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с | 12.0 |

Район не сейсмоопасная.

3.3 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на соответствующее положение и с учетом перспективы развития

В проекте рассмотрен уровень загрязнения воздушного бассейна и проведен расчет рассеивания вредных веществ в период эксплуатации, с целью определения нормативов ПДВ для источников выбросов.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Прогнозирование загрязнения воздушного бассейна производилось по унифицированной программе расчета величин приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе «ЭРА-Воздух» версия 3.0. Программа предназначена для расчета полей концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Используемая программа внесена в список программ, разрешенных к использованию в Республике Казахстан МОС РК.

В данном проекте проведены расчеты уровня загрязнения атмосферы на период эксплуатации, а также определены максимальные приземные концентрации, создаваемые выбросами загрязняющих веществ. На картах рассеивания загрязняющих веществ изображены:

- изолинии расчетных концентраций загрязняющих веществ;
- значение максимальных приземных концентраций на расчетном прямоугольнике;
- значение максимальной приземной концентрации на границе санитарно – защитной зоны.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлен в материалах расчетов максимальных приземных концентраций вредных веществ и картах рассеивания, с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показали, что максимальные концентрации загрязняющих веществ не превышают норм ПДК на границе санитарно-защитной зоны.

Результаты расчетов рассеивания при эксплуатации объекта представлены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Результат расчета рассеивания по предприятию при эксплуатации объекта на 2025-2034 гг.

| Код ЗВ | Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций | См | РП | СЗЗ | Колич ИЗА | ПДК (ОБУВ) мг/м3 | Класс опасн |
|--------|---|---------|----------|----------|--------------|---------------------|----------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.2835 | 0.282375 | 0.099647 | 1 | 0.2000000 | 2 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 4.9628 | 0.565293 | 0.076669 | 1 | 0.4000000 | 3 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 41.8598 | 1.877532 | 0.135718 | 1 | 0.1500000 | 3 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 4.5810 | 0.521803 | 0.070770 | 1 | 0.5000000 | 3 |
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0.0044 | См<0.05 | См<0.05 | 1 | 0.0080000 | 2 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 4.3074 | 0.490640 | 0.066544 | 1 | 5.0000000 | 4 |
| 2732 | Керосин (654*) | 3.4157 | 0.389067 | 0.052768 | 1 | 1.2000000 | - |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19) (в пересчете на C); Растворитель | 0.0124 | См<0.05 | См<0.05 | 1 | 1.0000000 | 4 |

| | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|----------|---|-----------|---|
| РПК-265п) (10) | | | | | | | |
| 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) | 0.7601 | 0.650613 | 0.278722 | 7 | 0.3000000 | 3 |
| 2909 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) | 3.2573 | 0.277951 | 0.009505 | 1 | 0.5000000 | 3 |
| ___30 | 0330 + 0333 | 4.5854 | 0.521803 | 0.070771 | 2 | | |
| ___31 | 0301 + 0330 | 0.3048 | 0.303551 | 0.107120 | 1 | | |
| ___пл | 2908 + 2909 | 3.7134 | 0.396608 | 0.169746 | 8 | | |

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что расчетные максимальные концентрации по всем ингредиентам на границе санитарно-защитной зоны составляют менее 1,0 ПДК, т.е. нормативное качество воздуха на границе СЗЗ обеспечивается и соответствует Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций № ҚР ДСМ-70 от 2 августа 2022 года.

Результаты расчета рассеивания и карты рассеивания по веществам на период эксплуатации, представлены в приложении 3.

3.4. Предложение по установлению нормативов НДВ

Предельно допустимым для предприятия считается суммарный выброс загрязняющего вещества в атмосферу от всех источников данного предприятия, установленный с учетом перспективы развития данного предприятия.

Рассчитанные значения НДВ являются научно обоснованной технической нормой выброса промышленным предприятием вредных химических веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок.

Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении НДВ для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

Для населенных мест требуется выполнение соотношения:

$$C_m/\text{ПДК} < 1$$

Выбросы загрязняющих веществ (г/с, т/год) на период эксплуатации, предложены в качестве НДВ и устанавливаются согласно Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Предложенные нормативы ПДВ с ЗВ и с ИЗА на период 2025-2034 года для объекта, приведены в таблице 3.4.1

Таблица 3.4.1

| Производство цех, участок | Номер источника | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | | | год дос- тиже ния НДВ |
|--|--------------------|---|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| | | существующее положение на 2025 год | | на 2025-2034 года | | НДВ | | |
| Код и наименование загрязняющего вещества | | г/с | т/год | г/с | т/год | г/с | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0001 | 0,001584 | 0,003872 | 0,001584 | 0,003872 | 0,001584 | 0,003872 | 2025 |
| Основное | 0002 | 0,001864 | 0,00652 | 0,001864 | 0,00652 | 0,001864 | 0,00652 | 2025 |
| Основное | 0003 | 0,008056889 | 0,059168 | 0,008056889 | 0,059168 | 0,008056889 | 0,059168 | 2025 |
| Итого: | | 0,011504889 | 0,06956 | 0,011504889 | 0,06956 | 0,011504889 | 0,06956 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,011504889 | 0,06956 | 0,011504889 | 0,06956 | 0,011504889 | 0,06956 | 2025 |
| 0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0001 | 0,0002574 | 0,0006292 | 0,0002574 | 0,0006292 | 0,0002574 | 0,0006292 | 2025 |
| Основное | 0002 | 0,0003029 | 0,0010595 | 0,0003029 | 0,0010595 | 0,0003029 | 0,0010595 | 2025 |
| Основное | 0003 | 0,001309244 | 0,0096148 | 0,001309244 | 0,0096148 | 0,001309244 | 0,0096148 | 2025 |
| Итого: | | 0,001869544 | 0,0113035 | 0,001869544 | 0,0113035 | 0,001869544 | 0,0113035 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,001869544 | 0,0113035 | 0,001869544 | 0,0113035 | 0,001869544 | 0,0113035 | 2025 |
| 0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0001 | 0,0000675 | 0,000165 | 0,0000675 | 0,000165 | 0,0000675 | 0,000165 | 2025 |
| Основное | 0002 | 0,0000375 | 0,0001313 | 0,0000375 | 0,0001313 | 0,0000375 | 0,0001313 | 2025 |
| Основное | 0003 | 0,000488889 | 0,003685702 | 0,000488889 | 0,003685702 | 0,000488889 | 0,003685702 | 2025 |
| Итого: | | 0,000593889 | 0,003982002 | 0,000593889 | 0,003982002 | 0,000593889 | 0,003982002 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,000593889 | 0,003982002 | 0,000593889 | 0,003982002 | 0,000593889 | 0,003982002 | 2025 |
| 0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0001 | 0,005292 | 0,012936 | 0,005292 | 0,012936 | 0,005292 | 0,012936 | 2025 |

| | | | | | | | | |
|--|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Основное | 0002 | 0,00588 | 0,02058 | 0,00588 | 0,02058 | 0,00588 | 0,02058 | 2025 |
| Основное | 0003 | 0,002688889 | 0,01935 | 0,002688889 | 0,01935 | 0,002688889 | 0,01935 | 2025 |
| Итого: | | 0,013860889 | 0,052866 | 0,013860889 | 0,052866 | 0,013860889 | 0,052866 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,013860889 | 0,052866 | 0,013860889 | 0,052866 | 0,013860889 | 0,052866 | 2025 |
| 0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518) | | | | | | | | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 6001 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2025 |
| Итого: | | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2,8924E-07 | 0,000073192 | 2025 |
| 0337, Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0001 | 0,01251 | 0,03058 | 0,01251 | 0,03058 | 0,01251 | 0,03058 | 2025 |
| Основное | 0002 | 0,0139 | 0,04865 | 0,0139 | 0,04865 | 0,0139 | 0,04865 | 2025 |
| Основное | 0003 | 0,0088 | 0,0645 | 0,0088 | 0,0645 | 0,0088 | 0,0645 | 2025 |
| Итого: | | 0,03521 | 0,14373 | 0,03521 | 0,14373 | 0,03521 | 0,14373 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,03521 | 0,14373 | 0,03521 | 0,14373 | 0,03521 | 0,14373 | 2025 |
| 0703, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0003 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 2025 |
| Итого: | | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 9,00E-09 | 8,60E-08 | 2025 |
| 1325, Формальдегид (Метаналь) (609) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0003 | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | 2025 |
| Итого: | | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | 0,000104769 | 0,000737149 | 2025 |
| 2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 0003 | 0,002514282 | 0,018428553 | 0,002514282 | 0,018428553 | 0,002514282 | 0,018428553 | 2025 |
| Итого: | | 0,002514282 | 0,018428553 | 0,002514282 | 0,018428553 | 0,002514282 | 0,018428553 | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------|
| Основное | 6001 | 0,000103011 | 0,026066808 | 0,000103011 | 0,026066808 | 0,000103011 | 0,026066808 | 2025 |
| Итого: | | 0,000103011 | 0,026066808 | 0,000103011 | 0,026066808 | 0,000103011 | 0,026066808 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,002617293 | 0,044495361 | 0,002617293 | 0,044495361 | 0,002617293 | 0,044495361 | 2025 |
| 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) | | | | | | | | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | |
| Основное | 6002 | 0,0207 | 0,2336 | 0,0207 | 0,2336 | 0,0207 | 0,2336 | 2025 |
| Основное | 6003 | 0,015 | 0,1037 | 0,015 | 0,1037 | 0,015 | 0,1037 | 2025 |
| Основное | 6005 | 0,476 | 4,1134 | 0,476 | 4,1134 | 0,476 | 4,1134 | 2025 |
| Итого: | | 0,5117 | 4,4507 | 0,5117 | 4,4507 | 0,5117 | 4,4507 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | 0,5117 | 4,4507 | 0,5117 | 4,4507 | 0,5117 | 4,4507 | 2025 |
| Всего по объекту: | | 0,577461571 | 4,77744729 | 0,577461571 | 4,77744729 | 0,577461571 | 4,77744729 | |
| Из них: | | | | | | | | |
| Итого по организованным источникам: | | 0,065658271 | 0,30060729 | 0,065658271 | 0,30060729 | 0,065658271 | 0,30060729 | |
| Итого по неорганизованным источникам: | | 0,5118033 | 4,47684 | 0,5118033 | 4,47684 | 0,5118033 | 4,47684 | |

3.5 Уточнение границ области воздействия объекта

Объект планируется расположить по адресу: РК, область Ұлытау, г. Жезказган, Южная промышленная зона, ул. Степная, 1а.

Область воздействия не превышает границы СЗЗ – 500 м.

3.6 Данные о пределах области воздействия

4. ХАРАКТЕРИСТИКА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

4.1 Обоснование принятых размеров санитарно-защитной зоны

В настоящее время в Республике Казахстан действуют Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека, утвержденные Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022г. №ҚР ДСМ-2.

Для предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками производственных вредностей, устанавливается ориентировочно-нормативный минимальный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ), включающий в себя зону загрязнения. Устройство санитарно-защитной зоны между предприятием и жилой застройкой является одним из основных воздухоохраных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воздуха в населенных пунктах.

В рамках настоящего проекта проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на период эксплуатации производственного объекта.

По результатам расчета рассеивания были определены зоны наибольшего загрязнения атмосферного воздуха на прилегающей территории.

Построение санитарно-защитной зоны осуществлялось автоматически лицензионным программным комплексом «ЭРА-Воздух» 3.0, при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, путем задания радиуса санитарно-защитной зоны от источников вредных выбросов.

Достаточность ширины санитарно-защитной зоны подтверждена расчетами прогнозируемых уровней загрязнения в соответствии с действующими указаниями по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия.

Нормативное расстояние от источников выброса до границы санитарно-защитной зоны принимается 500 м, согласно приложения 1, раздел 11, пункт 4б, подпункт 4: - мусоро(отхода)сжигательные, мусоро(отхода)сортировочные и мусоро(отхода)перерабатывающие объекты мощностью до 40000 тонн в год.

При вышеуказанных размерах СЗЗ концентрация ЗВ не превышает ПДК на границе СЗЗ.

4.2 Требования по ограничению использования территории расчетной СЗЗ

Согласно санитарно-эпидемиологических требований, в границах СЗЗ не допускается размещение жилой застройки, ландшафтно-рекреационных зон, зон отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, садоводческих товариществ, дачных и садово-огородных участков, спортивных сооружений,

детских площадок, образовательных и детских организаций, лечебно-профилактических и оздоровительных организаций общего пользования.

В границах СЗЗ допускается размещать здания и сооружения для обслуживания работников производственного объекта, а также сооружений для обеспечения деятельности объекта.

В границах СЗЗ производственного объекта также допускается размещать сельскохозяйственные угодья для выращивания технических культур, неиспользуемых для производства продуктов питания.

Территория СЗЗ или какая-либо ее часть не могут рассматриваться как резервная территория объекта для расширения жилой зоны, размещения дачных и садово-огородных участков.

При условии наличия проекта обоснования соблюдения ПДК и/или ПДУ на внешней границе СЗЗ, часть СЗЗ может рассматриваться как резервная территория объекта для расширения производственной зоны.

Организация и благоустройство санитарно-защитной зоны должны предусматривать озеленение территории в зависимости от климатических условий района.

Планировочная организация СЗЗ имеет целью основную задачу – защиты воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений, что осуществляется путем озеленения территории санитарно-защитной зоны.

Растения, используемые для озеленения СЗЗ, являются эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почв промышленными выбросами. В зоне зеленых насаждений загазованность воздуха снижается до 40%.

Озеленение санитарно-защитной зоны, ее благоустройство и соблюдение нормативов ПДВ позволит уменьшить вредное воздействие промышленного предприятия на окружающую природную среду.

Рекомендуется посадка саженцев на границе СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ, в количестве 250 штук в 2025-2034 гг. на площади по 4,16 га ежегодно.

Рекомендуемый видовой состав для озеленения границы СЗЗ следующий: акация, сирень, клен, тополь.

При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами.

4.3 Функциональное зонирование территории СЗЗ

Согласно СанПиН в границах СЗЗ не допускается размещать:

- 1) вновь строящуюся жилую застройку, включая отдельные жилые дома;
- 2) ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха;

3) вновь создаваемые и организуемые территории садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков;

4) спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования.

Данные виды объектов на территории санитарно-защитной зоны промышленной площадки отсутствуют.

При обосновании размера СЗЗ устанавливается функциональное зонирование территории и режим пользования различных зон.

В границах расчетной СЗЗ отсутствует жилая застройка, коммунальные объекты селитебных территорий, какие-либо другие промышленные объекты.

Предприятием соблюден режим санитарно-защитной зоны. Производственная площадка предприятия расположена вне водоохраных зон ближайших водных объектов, а также зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (НМУ)

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в воздухе. В связи с этим могут наблюдаться и различные уровни загрязнения.

В период неблагоприятных метеорологических условий, то есть при поднятой инверсии выше источника, туманах, предприятия должны осуществлять временные мероприятия по дополнительному снижению выбросов в атмосферу.

Мероприятия выполняются после получения от органов Казгидромета заблаговременного предупреждения. В состав предупреждения входят:

- ожидаемая длительность особо неблагоприятных метеорологических условий;

- ожидаемая кратность увеличения приземных концентраций по отношению к фактической.

В зависимости от ожидаемой кратности увеличения приземных концентраций вводят в действие мероприятия 1, 2 или 3-ей группы.

Мероприятия 1-ой группы - меры организованного характера, не требующие существенных затрат и не приводящие к снижению объемов производства, позволяют обеспечить снижение выбросов на 10-20%. Они включают в себя: обеспечение бесперебойной работы пылеулавливающих и газоулавливающих установок, не допуская их отключение на профилактические работы, ревизию, ремонты; усиление контроля за соблюдением технологического режима, не допуская работы оборудования на форсированных режимах; в случаях, когда начало планово-принудительно ремонта технологического оборудования достаточно близко совпадает с наступлением НМУ, приурочить остановку оборудования к этому сроку.

Мероприятия 2-ой группы связаны с созданием дополнительных установок и разработкой специальных режимов работ технологического оборудования, дополнительных газоочистных устройств временного действия. Выполнение мероприятий по второму режиму должно временно сократить выбросы на 20-30%.

Мероприятия 3-ей группы связаны со снижением объемов производства и должны обеспечить временное сокращение выбросов на 40-60%.

Мероприятия по НМУ необходимо проводить только на тех объектах, в зоне влияния которых находится населенный пункт, где объявлен режим НМУ.

Статистических данных по превышению уровня загрязнения в период опасных метеоусловий нет.

Мероприятия по НМУ будут носить организационный характер, для 1-го режима без снижения мощности производства.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях по 2-му и 3-му режимам не разрабатываются.

В данном населенном пункте или местности отсутствуют стационарных постов наблюдения.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

Система контроля источников загрязнения атмосферы (ИЗА) представляет собой совокупность организованных, технических и методических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны атмосферного воздуха, в том числе, на обеспечение действенного контроля над соблюдением нормативов допустимых выбросов.

Система контроля ИЗА функционирует в 3-х уровнях: государственном, отраслевом и производственном.

Виды контроля ИЗА классифицируются по признакам:

- инструментальный;
- инструментально-лабораторный;
- индикаторный;
- расчетный, по результатам анализа фактического загрязнения атмосферы.

По месту контроля:

- на источнике загрязнения;
- по объему: полный и выборочный;
- по частоте измерений: эпизодический и систематический;
- по форме проведения: плановый и экстренный.

При выполнении производственного контроля ИЗА службами предприятия производится:

- первичный учет видов и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в утвержденном порядке;
- определение номенклатуры и количества загрязняющих веществ с помощью инструментальных, инструментально-лабораторных или расчетных методов;
- составление отчета о вредных воздействиях по утвержденным формам;
- передача информации по превышению нормативов в результате аварийных ситуаций.

Контроль над соблюдением нормативов НДВ на предприятии подразделяются на следующие виды:

- непосредственно на источниках выбросов;
- по фактическому загрязнению атмосферы воздуха на специально выбранных контрольных точках (постах);
- на постах, установленных на границе СЗЗ или в селитебной зоне района, в котором расположено предприятие.

Определять категорию источника в целом для всех выбрасываемых из этого источника веществ нецелесообразно, так как уровни воздействия каждого из этих веществ на атмосферный воздух могут существенно различаться. Поэтому, объем работ по контролю за соблюдением, установленных для них нормативов должен быть разным.

Контроль над выбросами на предприятии выполняется на контрольных точках - постах.

План-график контроля приводится в таблице 6.1.1-6.1.2.

Мониторинг качества атмосферного воздуха предусматривает измерение параметров атмосферы для выявления ее изменений, связанных с работами, проводимыми на предприятии.

Ниже перечислены методы, предлагаемые для проведения мониторинга качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны.

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

| № источника | Производство, цех, участок. | Контролируемое вещество | Периодичность | Норматив допустимых выбросов | | Кем осуществляется контроль | Методика проведения контроля | | | |
|-------------|-----------------------------|---|---------------|------------------------------|------------|--|------------------------------|--|--|--|
| | | | | г/с | мг/м3 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| 0001 | Основное | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | Ежеквартально | 0,001584 | 1,20547945 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля | | | |
| | | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0,0002574 | 0,19589041 | | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | | |
| | | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | 0,0000675 | 0,05136986 | | | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | |
| | | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | 0,005292 | 4,02739726 | | | | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация |
| | | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 0,01251 | 9,520548 | | | | | |
| 0002 | Основное | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0,001864 | 1,41856925 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля | | | |
| | | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0,0003029 | 0,2305175 | | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | | |
| | | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | 0,0000375 | 0,02853881 | | | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | |

| | | | | | | | |
|------|----------|---|--|---------------|------------|--|--------------------------|
| | | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | 0,00588 | 4,47488584 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 0,0139 | 10,5783866 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| 0003 | Основное | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0,008056889 | 55009,1592 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0,001309244 | 8938,98521 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | 0,000488889 | 3337,93513 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | 0,002688889 | 18358,6398 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 0,0088 | 60082,8187 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) | | 9,0000000E-09 | 0,06144834 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Формальдегид (Метаналь) (609) | | 0,000104769 | 715,320095 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| | | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | | 0,002514282 | 17166,4943 | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| 6001 | Основное | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | | 0,00000028924 | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |

| | | | | | | | |
|------|----------|---|--|---------------|--|--|--------------------------|
| | | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | | 0,00010301076 | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| 6002 | Основное | 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) | | 0,0207 | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| 6003 | Основное | 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) | | 0,015 | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |
| 6005 | Основное | 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) | | 0,476 | | Сотрудники предприятия и/или Сторонняя организация | Расчетный метод контроля |

П л а н - г р а ф и к
контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДК на границе санитарно-защитной зоны
на 2025–2034 гг.

| № контрольной точки /Координаты контрольной точки | Производство, цех, участок. | Контролируемое вещество | Периодичность контроля | Периодичность контроля в периоды НМУ раз/сутк | Кем осуществляется контроль | Методика проведения контроля |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| Точка №1 –Север Точка №2 – Восток Точка №3 – Юг Точка №4 – Запад | Печь-утилизации отходов | 1) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4); 2) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) 3) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583); 4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516); 5) Сероводород (Дигидросульфид) (518); 6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584); 7) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54); 8) Формальдегид; 9) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) 10) 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); | Ежеквартально на границе СЗЗ | - | Сторонняя организация согласно договору | Согласно перечню утвержденных методик |
| Физические факторы (шум, вибрация) Точка №1 –Север Точка №2 – Восток Точка №3 – Юг Точка №4 – Запад | | Шум, вибрация | 1 раз в год | | | |

7. ВЫВОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При рассмотрении данной деятельности были выявлены источники воздействия на окружающую среду, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты, выявлены основные направления этого процесса, которые проявляются непосредственно при работе технологического оборудования.

Результаты экспертной оценки показывают:

Атмосферный воздух. По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к относительно локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в производственной зоне предприятия. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Ожидаемые расчётные максимальные приземные концентрации на границе санитарно-защитной зоны не будут превышать предельно допустимые концентрации и будут соответствовать требованиям санитарных норм.

Негативного воздействия на жилую, селитебную зону, здоровье граждан предприятие не окажет.

Поверхностные водные объекты.

Участок предприятия находится вне пределов водоохранных зон и полос водных объектов то есть вне границ водного фонда.

Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе эксплуатации объекта сведена к минимуму, учитывая особенности технологических операций, не предусматривающих образование производственных стоков.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

На промплощадке объекта природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения в ходе работ не предусматривается.

Засорение твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения происходить не будет, так как на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов в металлических контейнерах с крышками с водонепроницаемым покрытием. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы по мере заполнения контейнеров вывозятся, для их дальнейшей утилизации, с последующей обработкой и дезинфекцией контейнеров хлорсодержащими средствами.

Подземные воды. На участке работ отсутствуют месторождения подземных вод числящиеся на государственном балансе Республики Казахстан.

При ведении работ не предусматривается проведение архитектурно-строительных работ, заливку фундамента и других работ, в связи с чем влияние объекта на подземные воды исключается.

По почвенно-географическому районированию исследуемая территория относится к подзоне обыкновенных среднегумусных черноземов. Большинство

местных черноземов в той или иной степени солонцеватые. Встречаются карбонатные и карбонатно-солонцеватые черноземы. Среди черноземов очень широко распространены лугово-черноземные почвы, которые, как и черноземы, часто бывают солонцеватыми.

На территории земель города Кокшетау выделен следующий состав почв^[31]:

1. чернозёмы обыкновенные среднemocные;
2. чернозёмы обыкновенные солонцеватые маломощные;
3. лугово-чернозёмные среднemocные и маломощные почвы, солончаковые почвы;
4. пойменные луговые почвы;
5. лугово-болотные почвы;
6. солончаки луговые.

В целом, производство работ будет осуществляться в полном соответствии с проектными решениями

Растительный и животный мир. Естественный растительный покров области изменяется в соответствии с широтной географической зональностью, чему способствует равнинность территории, обуславливающая закономерное размещение климатических условий. Кроме климатических, большое влияние на размещение типов растительного покрова оказывают местные особенности природы: мезо- и микрорельеф, состав материнских пород, гидрологический режим почв и т.д.

На территории планируемого строительства выделяются 3 типа районов:

- 1) посевные поля представленные зерновыми культурами;
- 2) земли запаса, представленные залежами;
- 3) водное проявление с неопределенной береговой линией.

Растительность распространена степная с кустарниками. Березовые леса встречаются в виде небольших рощ.

В районе размещения объекта данные о растительном и животном мире соответствуют не исконной, а уже антропогенно - преобразованной флоры и фауны.

Территория проектируемого объекта освоена предыдущими землепользователями, поэтому рассматриваемая зона бедна естественной травянистой растительностью, имеется луговая растительность на техногенных отложениях.

Древесная и кустарниковая растительность непосредственно на прилегающей к объекту территории отсутствует.

Выводы. В целом воздействие намечаемой деятельности на природное состояние растительного и животного мира оценено как незначительное и не приведет к необратимым последствиям. Проектируемый объект находится на территории существующего промышленного объекта.

Так как количество и токсичность выбросов загрязняющих веществ проектируемого объекта будет ниже допустимых нормативов, а сброс в окружающую среду не предусматривается, то дополнительное отрицательное воздействие на растительный и животный мир отсутствует.

При условии выполнения всех природоохранных мероприятий отрицательное влияние на растительный и животный мир исключается. Программа мониторинга за наблюдением растительного и животного мира не требуется.

Аварийные ситуации. Процессы, которые могут возникнуть при эксплуатации объекта относятся к низшей категории опасности – умеренно опасными. На территории объекта исключены опасные геологические и

геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь. Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Охраняемые природные территории и объекты. В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов. Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственной площадки. Технологические процессы в период проведения работ на объекте позволят рационально использовать проектируемые площади и объекты, внедрить замкнутую систему оборотного процесса, все это приведет к минимальному воздействию на растительный и животный мир.

Социально-экономическая среда. Анализ воздействия хозяйственной деятельности показывает, что производственная деятельность предприятия не окажет негативного воздействия на социально-экономические условия района, а наоборот положительно повлияет на социально-экономическую сферу путем организации рабочих мест, отчислениями в виде различных налогов.

При этом санитарно-эпидемиологическое состояние района расположения данного промышленного объекта, в результате производственной деятельности не изменится.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду в районе проведения работ показала, что последствия данной хозяйственной деятельности будут не столь значительны при соблюдении рекомендуемых природоохранных мероприятий, соответствующих норм и правил во время эксплуатации объекта, выполнении предусматриваемых технологических решений и рационального использования природных ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
3. Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246.
4. ОНД – 86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Госкомгидромет, 1987.
5. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
6. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ, Алматы, 1995 г;
7. Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996.
8. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
9. Программный комплекс «ЭРА-Воздух» Версия 3.0. Расчет приземных концентраций и выпуск томов ПДВ. Новосибирск 2004.

ПРИЛОЖЕНИЯ

