

Кафедра Охрана труда и окружающей среды

«Допущен к защите»

Заведующий кафедрой ОТиОС

Приходько Н.Г., д.х.н., профессор

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____ « _____ » 20__ г.
(подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Оценка воздействия на окружающую среду при транспортировке газа
Специальность 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита
окружающей среды

Выполнил (а) Давлеткереев Н.Г. ББЖ-10-1
(Фамилия и инициалы) группа

Научный руководитель Санатова Т.С., к.т.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

Консультанты:

по экономической части: Жакупов А.А., к.э.н., профессор
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « _____ » 20__ г.
(подпись)

по безопасности жизнедеятельности: Санатова Т.С., к.т.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 6 » _____ 20/14 г.
(подпись)

по применению вычислительной техники: Санатова Т.С., к.т.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 6 » _____ 20/14 г.
(подпись)

(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « _____ » 20__ г.
(подпись)

Нормоконтролер: Хакимжанов Т.Е., д.т.н., профессор
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 05 » _____ 20/14 г.
(подпись)

Рецензент: Зальцман М.Д., д.т.н., профессор
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « _____ » 20__ г.
(подпись)

Алматы 2014 г.

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Факультет Электроэнергетический
Специальность 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита
окружающей среды
Кафедра Охрана труда и окружающей среды

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Давлеткереев Нурлан Габбасович
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта Оценка воздействия на окружающую среду при транспортировке
газа

утверждена приказом ректора № 115 от «24» сентября 2013 г.

Срок сдачи законченной работы «___» июнь 2014 г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

1. Эколого-географические данные расположения предприятия
2. Характеристика источников выбросов
3. Данные по фоновому загрязнению окружающей среды
4. Данные по метеорологическим параметрам
- 5.

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

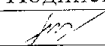

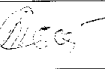
1. Анализ воздействия предприятия в целом на окружающую среду
2. Расчет вредных веществ выбрасываемых в атмосферу
3. Анализ расчетов приземных концентраций и определение предложений нормативов ПДВ
4. Определение класса опасности предприятия
5. Рассеивание санитарно-защитной зоны
6. Оценка воздействия предприятия в целом на окружающую среду
7. Разработки мероприятий по защите атмосферного воздуха
8. Экономическая часть
9. Безопасность жизнедеятельности

Исчерпывающий перечень нормативных документов:
Генеральный план предприятия
Карта рассеивания диоксида азота
Карта рассеивания взвешенных веществ
Роза ветров
Санитарно-защитная зона
Схема пылеуловителя
Нормативы выбросов вредных веществ

Рекомендуемая основная литература

1. Экологический кодекс Республики Казахстан
2. РНД 211.2..01.01-97. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, Алматы, 1997 год.
3. Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности Республики, 1995г. Часть 1-3.
4. РД 34.02.02.305-08 Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок.

Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
Экономическая часть	Жакупов А.А.	01.04.14-05.06.14	
Безопасность жизнедеятельности	Санатова Т.С.	01.04.14-05.06.14	
По применению вычислительной техники	Санатова Т.С.	01.04.14-05.06.14	

Г Р А Ф И К
ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
1	Анализ воздействия предприятия в целом на окружающую среду	25.03.14	
2	Анализ расчетов приземных концентраций и определение предложений нормативов ПДВ	07.04.14	
3	Санитарно-защитная зона предприятия	15.04.14	
4	Категория опасности предприятия	23.04.14	
5	Оценка воздействия предприятия в целом на окружающую среду	12.05.14	
6	Отходы, выбрасываемые предприятием	19.05.14	
7	Разработка мероприятий по защите атмосферного воздуха	23.05.14	
8	Экономическая часть	30.05.14	
9	Безопасность жизнедеятельности	05.05.14	

Дата выдачи задания «20» января 2014 г.

Заведующий кафедрой _____ Приходько Н.Г.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Руководитель _____ Санатова Т.С.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Задание принял к исполнению студент _____ Давлеткереев Н.Г.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Аннотация

В данном дипломном проекте был произведен анализ выбросов вредных веществ при транспортировке газа, установлены нормативы и разработаны мероприятия по снижению уровня концентраций выбросов вредных веществ для предприятия АО «КазТрансГаз Аймак».

Определены основные источники загрязнений, произведен расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ.

Выполнены графические работы, подтверждающие основные направления дипломного проекта.

Также рассмотрены вопросы экономической целесообразности и безопасности жизнедеятельности.

Аңдатпа

Бұл дипломдық жобада «КазТрансГаз Аймак» АҚ кәсіпорны үшін газ тасымалдауда зиянды заттарды шығарудың талдауы жүргізілді, зиянды заттектердің шығарылымдарының шоғырлану деңгейін азайту бойынша нормативтер тағайындалды және шаралар жасалды.

Ластаулардың негізгі көздері анықталды, ластайтын заттектердің жербеті шоғырлануының шамаларын талдауы және есебі жүргізілді.

Дипломдық жобаның негізгі бағытын бекітетін графикалық жұмыстар орындалды.

Сондай-ақ, өміртіршілігі қауіпсіздігінің және экономикалық тиімділігінің мәселелері қарастырылды.

Введение.....	6
1. Общие сведения.....	9
2. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района. Характеристика района расположения предприятия по уровню загрязнения атмосферного воздуха.....	17
2.1 Физико-климатическая характеристика района.....	17
2.2 Воздействие на почвы, растительный и животный мир.....	18
3. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений	21
3.1 Общие сведения.....	21
3.2 Перечень загрязняющих веществ.....	24
3.3 Обоснование полноты и достоверности исходных данных и расчет выбросов вредных веществ в атмосферу.....	25
3.4 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ.....	40
3.5 Санитарно-защитная зона.....	45
3.6 Категория опасности производства.....	57

4. Экономическая часть	59
4.1 Экономический ущерб	59
4.2 Расчет платежей	66
4.3 Определение NPV	68
5. Мероприятия	71
5.1 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях	71
5.2 Воздействие действующего объекта на поверхностные и подземные воды	72
5.3 Снижение уровня концентрации диоксида азота	73
5.4 Снижение уровня концентрации взвешенных веществ	75
6. Безопасность жизнедеятельности	77
6.1 Искусственное освещение	77
6.2 Воздухообмен в цехе	85
Заключение	89
Список используемой литературы	90
Приложение А	91

Введение

Актуальность. Взаимодействие общества с природной средой последние несколько десятилетий вызывает серьезную тревогу. Снижение антропогенного воздействия становится важнейшим приоритетом всей производственной деятельности. В первую очередь, это касается предприятий топливно-энергетического комплекса, которые в силу ряда причин, остаются одними из главных загрязнителей окружающей среды.

Значение газа как источника энергии и сырья для газовой промышленности возрастает, в связи, с чем ежегодно увеличиваются объемы транспортировки газа, строятся новые магистральные газопроводы. В то же время газовая индустрия по инерции продолжает развиваться по принципу "максимальной эксплуатации" природных ресурсов. Огромная по масштабам техносфера, созданная людьми в качестве второй природы, отрицательно воздействует на климат планеты, недра земли, гидросферу.

Потребление газа на планете, осуществляемое в огромных количествах и с огромными скоростями, значительно опережает скорость и количество образования ее в недрах.

Загрязнение природной среды промышленными выбросами оказывает вредное воздействие на окружающий мир, снижает прозрачность атмосферы, повышает влажность воздуха, отрицательно влияет на здоровье людей.[7]

В настоящее время на многих предприятиях внедряются воздухоохраные мероприятия по уменьшению вредных выбросов в атмосферу.

Предприятия газовой отрасли Казахстана хотя и являются более экологически чистыми по отношению к другим предприятиям топливно-энергетического комплекса, но и они вносят свой негативный вклад в загрязнение окружающей среды.

Для решения проблемы уменьшения выбросов загрязняющих веществ от объектов газовой отрасли необходима нормативная база, обеспечивающая реальную оценку вредных выбросов в атмосферу и обоснованное планирование мероприятий по их сокращению.

В настоящий момент вопросы, связанные с экологией добычи, переработки и транспортировка газа, требуют государственного регулирования. Под государственным регулированием добычи газа подразумевается проведение федеральной и региональной политики, направленной на формирование таких условий экологически эффективного природопользования, при которых собственные интересы производителя побуждали бы его действовать в интересах государства и устойчивого развития общества.

Для практического осуществления эффективной экологической политики в газовой отрасли важно создание экономического механизма экологически устойчивого развития предприятий отрасли.

В настоящий момент наблюдается постоянный рост затрат на проведение мероприятий по охране окружающей среды, а также расходов, связанных с совершенствованием хозяйственного и правового механизма охраны окружающей среды. Однако в теории и практике охраны окружающей среды до сих пор нет единого мнения по поводу ответов по крайней мере на три следующих вопроса, связанных с оценкой природоохранных затрат: что относить к таким затратам; как считать такие затраты; кто должен платить. Необходимо найти единое решение и выработать общие стандарты, что даст возможность повысить эффективность экологической политики всех стран.

Экологическая опасность в регионах газовой промышленности нарастает в связи с применением высоких давлений, температур, скоростей, новых, в том числе незамкнутых, технологий переработки газа. Подсчитано, что только в процессе переработки и транспортировки газа теряется более 10% добываемого сырья. В результате нарушений технологических режимов, аварий и катастроф происходит загрязнение суши, водоемов и атмосферы.

Большую опасность представляют магистральные газовые трубопроводные коммуникации и промысловые трубопроводы на газодобывающих месторождениях. Ежегодно только на месторождениях происходит до 35 тыс. аварий в год, а в стране сейчас эксплуатируются более 550 тыс. км магистральных газопроводов, повреждение которых приводит к загрязнению почв, водных объектов и атмосферного воздуха.

Причины утечек при порывах газопроводов различны: в основном это физический износ (60-70% всех аварий) и коррозия стенок трубопроводов, приводящая к образованию свищей. [5]

Государство не в состоянии покрывать за счет средств бюджета расходы по компенсации ущерба пострадавших в результате загрязнения окружающей природной среды, поскольку целевой финансовый резерв для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, как правило, исчерпывает себя уже к середине года.

В результате нарушений технологических режимов, аварий и катастроф происходит загрязнение атмосферы, поэтому исследование загрязнения окружающей среды при транспортировке газа является важной и актуальной.

Целью дипломного исследования является исследование загрязнения окружающей среды при эксплуатации магистральными газопроводами и разработка мероприятий по снижению выбросов в атмосферу.

Задачи дипломного исследования:

- Анализ состояния газотранспортной системы на предприятие АО «КазТрансГаз Аймак»;
- Исследование загрязнения окружающей природной среды, образующие вследствие функционирования магистральных газопроводов;
- Разработка мероприятий по снижению выбросов в атмосферу.

Объект исследования. Предприятие АО «КазТрансГаз Аймак», специализирующиеся на производстве, эксплуатации и ремонте систем газификации жилых и коммунально-бытовых объектов, реализации природного газа коммунально-бытовым и промышленным предприятиям.

Предмет исследования: Загрязнение окружающей среды при работе магистральных газопроводов.

Практическая значимость результатов заключается в разработке конкретных мероприятий по снижению выбросов в атмосферу, при эксплуатации магистральных газопроводов. Эти мероприятия позволят повысить экологическую безопасность и предотвратить загрязнения окружающей природной среды.

1. Общие сведения

Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации (далее - Инструкция) разработана в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Оценка воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС) производится в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

ОВОС разрабатывается для проектной документации, регламентирующей создание (развитие, строительство, реконструкцию, консервацию, ликвидацию) конкретных масштабных и (или) экологически опасных объектов и сооружений намечаемой деятельности, и в комплекте с проектной документацией представляется на согласование государственной экологической экспертизой.

Настоящая Инструкция определяет общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной и иной деятельности на всех стадиях ее организации, в соответствии с предплановой, плановой, предпроектной, проектной документацией.

ОВОС проводится для следующих видов документации:

- 1) прединвестиционной стадии обоснования программ развития или отрасли строительства предприятий, объектов, комплексов;
- 2) градостроительного и строительного проектирования, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;
- 3) технико-экономического обоснования и расчетов строительства, проектов рабочей документации (расширения, реконструкции, технического перевооружения) предприятий, объектов, комплексов;
- 4) документация по применению технологий, техники и оборудования, в том числе перемещаемых (ввозимых) в Республику Казахстан;

ОВОС осуществляется на основе следующих принципов:

- 1) обязательности - процедура ОВОС является обязательной для любых видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Запрещаются разработка и реализация проектов хозяйственной и иной деятельности, влияющей на окружающую среду без процедуры оценки воздействия на нее.

- 2) интеграции (комплексности) - рассмотрение вопросов воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, местное население, сельское хозяйство и промышленность осуществляется в их взаимосвязи с

технологическими, техническими, социальными, экономическими, планировочными и другими проектными решениями;

3) альтернативности - оценка последствий базируется на обязательном рассмотрении альтернативных вариантов проектных решений, включая вариант проектных решений, включая вариант отказа от намечаемой деятельности ("нулевой" вариант);

4) достаточности - степень детализации при проведении ОВОС не должна быть ниже той, которая определяется экологической значимостью воздействия намечаемой деятельности для окружающей среды, местного населения, сельского хозяйства и промышленности;

5) сохранения - намечаемая деятельность не должна приводить к уменьшению биологического разнообразия, снижению биопродуктивности и биомассы территорий и акваторий, а также ухудшению жизненно важных свойств природных компонентов биосферы в зоне влияния намечаемой деятельности;

6) совместимости - намечаемая деятельность не должна ухудшать качество жизни местного населения и наносить некомпенсируемый ущерб другим видам хозяйственной деятельности, сельскому хозяйству, животному и растительному миру;

7) гибкости - процесс ОВОС изменяется по масштабу, глубине и виду анализа в зависимости от конкретного характера намечаемой деятельности и вида документации;

8) участия общественности - в процессе проведения ОВОС обеспечивается доступ общественности к информации по ОВОС и учитывается общественное мнение (общественные обсуждения материалов ОВОС).[2]

Хозяйственная и иная деятельность, для которой осуществляется оценка воздействия на окружающую среду, по значимости и полноте оценки разделяется на 4 категории - I, II, III, IV.

К I категории относятся виды деятельности, относящиеся к 1 и 2 классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, а также разведка и добыча полезных ископаемых, кроме общераспространенных.

Ко II категории относятся виды деятельности, относящиеся к 3 классу опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, а также добыча общераспространенных полезных ископаемых, все виды лесопользования и специального водопользования.

К III категории относятся виды деятельности, относящиеся к 4 классу опасности согласно санитарной классификации производственных объектов.

К IV категории относятся виды деятельности, относящиеся к 5 классу опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, а также все виды использования объектов животного мира, за исключением любительского (спортивного) рыболовства и охоты.[12]

Проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух предельно-допустимых выбросов для объектов АО «КазТрансГаз Аймак» включает в себя:

- общие сведения о предприятии;
- краткая характеристика производства;
- инвентаризация источников выбросов вредных веществ;
- характеристика имеющихся на предприятии источников выбросов загрязняющих веществ;
- предложения по установлению нормативов ПДВ;
- мероприятия по снижению существующих выбросов загрязняющих веществ на период НМУ;
- расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по программному комплексу «Эколог»;
- контроль за соблюдением нормативов ПДВ.

Инвентаризация источников выбросов вредных веществ для объектов АО «КазТрансГаз Аймак» выполнена на основании «Инструкции по инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу», утвержденной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды №271-п от 04.08.2005 года и является первым этапом разработки проекта нормативов предельно-допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу.

Проведение инвентаризации источников загрязнения, прежде всего, необходимо для:

- оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду (атмосферный воздух);
- разработки проектов нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом от предприятия, так и по отдельным источникам загрязнения атмосферы;
- организация контроля за соблюдением установленных норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- оценки эффективности экологических характеристик технологий, применяемых на предприятии;
- планирования воздухоохраных работ на предприятии.[1]

Предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» специализируется на производстве, эксплуатации и ремонте систем газификации жилых и коммунально-бытовых объектов, реализации природного газа коммунально-бытовым и промышленным предприятиям.

Все площадки расположены в жилых местностях, орошаемые земли отсутствуют. Лесов и сельскохозяйственных угодий вокруг предприятия нет. Расстояние газовых участках до ближайшей жилой зоны составляет более 100 метров. Естественные водоемы отсутствуют. Площадь помещений и территории приведены в таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1.1 - Площадь помещений и территории предприятия АО «КазТрансГаз Аймак»

№	Наименование газовых участков	Площадь участка, м ²	Площадь, занимаемая зданиями, постройками, м ²	Твердое покрытие, м ²	Озеленение, м ²
1	г.Тараз	3258,6	913	2345,6	351,84

Территории промплощадок предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» достаточно благоустроены, имеются посадки многолетних деревьев и кустарников и т.п.

Предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» создан 30.04.2002 г. Местонахождение филиала: РК, г. Тараз, ул. Колбасшы Койгельды, 177.



Р и с у н о к 1.1 - Ген.план предприятия

Общая протяженность газопроводов по Жамбылской области по состоянию на 01.03.2014 г. составляет 2 905 887 м, в т.ч.:

Протяженность	Подземный газопровод, м	Наземный газопровод, м
высокого давления	199 882	43 779
среднего давления	697 681	257 913
низкого давления	98 563	2 156 341

На предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» численность сотрудников приведена в таблице 1.2 и составляет:

Т а б л и ц а 1 . 2 - Численность сотрудников

№ п/п	Наименование участков	Кол-во сотрудников, чел
I	Административный персонал	75
II	Производственный персонал, в том числе:	476
1	Городские службы	255
2	Районные газовые участки	221
Всего		551

Режим работы на обоих предприятиях: 8 часов в сутки, 260 дней в году.

Категория опасности производства. В соответствии с массой и видовым составом выбросов предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» относится к 4 категории опасности производства, т.к. КОП на существующее положение составляет 35,184738

Т а б л и ц а 1 . 3 - Источники загрязнения воздушного бассейна предприятия АО «КазТрансГаз Аймак»

Номер площадки	Наименование газовых участков	Количество стационарных источников выброса ЗВ		
		всего	организ-ных	неорганиз-ных
1	г.Тараз	686	682	4

Согласно Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 октября 2010 года № 795 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» газопроводы предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» относятся ко второму классу с диаметром от 15 до 300 мм, следовательно, разрыв между газопроводом и городами и другими населенными пунктами согласно установлен 75 м.

Размеры СЗЗ устанавливаются в зависимости от классов опасности предприятия. Так как на площадках расстояние достижения максимальной изолинии концентраций с учетом розы ветров достигает до 74 м, то для предприятия установлен V класс опасности. Размер санитарно - защитной зоны установлен на уровне изолинии концентраций 1 ПДК по этилмеркаптану с учетом розы ветров.

Санитарно-защитная зона по физическим факторам также составляет 75м.

Фоновое загрязнение в районе предприятия. По данным РГП «КАЗГИДРОМЕТ» фоновое загрязнение атмосферы в районе расположения и при штиле представлено следующими ингредиентами: взвешенные вещества (пыль) – 0,1 мг/м³, диоксид азота – 0,0029 мг/м³, диоксид серы –

0,0034 мг/м³, оксид углерода – 0,2 г/м³. Превышение величин фоновых концентраций над ПДК не наблюдается. Поскольку организации существующие, то в фоновых концентрациях учтены собственные выбросы от источников.

Максимальные приземные концентрации вредных веществ на прилегающей селитебной территории (собственный вклад предприятия, доли ПДК). Максимальные концентрации вредных веществ с учетом фона на существующее положение представлены в таблице 1.4 и составляют:

Т а б л и ц а 1 . 4 – Максимальные концентрации вредных веществ

Код	Наименование вещества	Доли ПДК
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,05
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,18
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,96
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,64
0328	Углерод (Сажа)	0,87
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,41
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,42
0337	Углерод оксид	0,29
0342	Фториды газообразные	0,07
0344	Фториды плохо растворимые	0,03
0410	Метан	1,04
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	2,79
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,24
1325	Формальдегид	0,8
2902	Взвешенные вещества	0,03
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,01
6009	(2) 301 330	0,86
6035	(2) 333 1325	0,83
6039	(2) 330 342	0,42
6043	(2) 330 333	0,48
6046	(2) 337 2908	0,29
6053	(2) 342 344	0,11

Водоснабжение и канализация. На хозяйственно-бытовые (санитарно-питьевые нужды, мойка помещений и т.п.) и производственные нужды используется вода согласно договоров (Приложение 18-21). Вся используемая вода питьевого качества.

В результате деятельности на промплощадках образуются хоз.бытовые и технологические стоки, концентрация вредных веществ в стоках не превышает ПДК.

Всего потребность в воде на нужды объектов предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» составляет:

Санитарно-бытовые нужды	3353,6 м ³ /год;
Полив территории	11,50192 м ³ /год;
Полив зеленых насаждений	0,17316 м ³ /год.

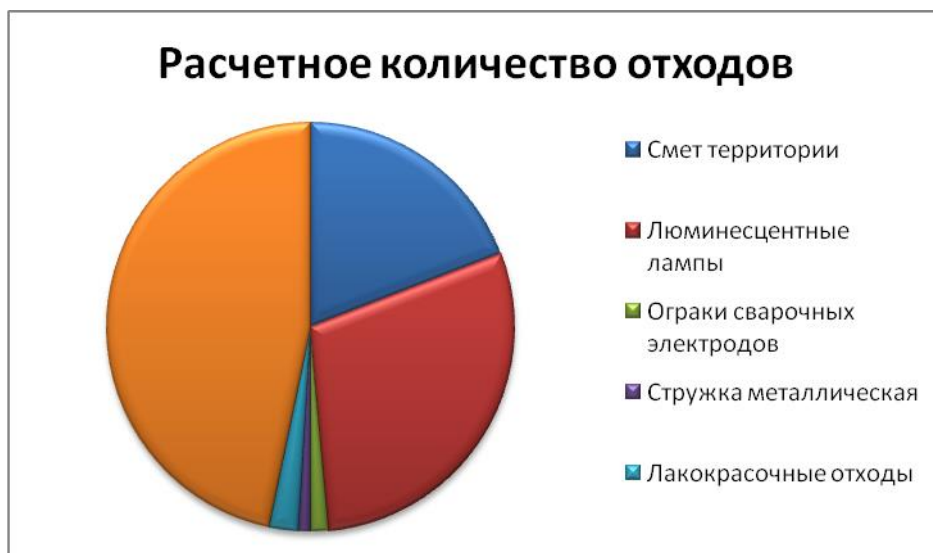


Р и с у н о к 1 . 2 - Потребность в воде

Отходы. В результате работы предприятия образуются твердые бытовые отходы. На территориях объектов предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» расположены площадки для сбора твердо-бытовых отходов. Площадка забетонирована. Для сбора мусора на каждой промплощадках установлены по 2 контейнеру.

Расчетное количество отходов:

ТБО	41,325 т/год;
Смет территории	63,89955 т/год;
Люминесцентные лампы	0,072 т/год, (360 шт);
Огарки сварочных электродов	0,0225 т/год;
Стружка металлическая	0,5 т/год;
Лакокрасочные отходы	144,155 т/год, (379 шт);
Отработанные аккумуляторы	0,6441 т/год (23 шт);
Отработанные масла	6,49 т/год;
Промасленная ветошь	0,168 т/год.



Р и с у н о к 1 . 3 - Расчетное количество отходов

Электроснабжение предусмотрено от существующих городских электрических сетей согласно Договорам с ТОО «Жамбыл Жарык 2030» на электроснабжение.

Теплоснабжение промышленных площадок осуществляются от собственной бытовых печей.

2. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района. Характеристика района расположения предприятия по уровню загрязнения атмосферного воздуха

2.1. Физико-климатическая характеристика района

Большая часть территории региона представляет собой равнину. Горные массивы окаймляют её на юге, востоке и юго-западе. Крайний юго-восток занимают горы Кандыктас, являющиеся продолжением Заилийского Алатау. На севере они ограничены Чокпарской и Копинской впадинами, на юге и юго-западе - долиной Шу. Ландшафтное разнообразие и климатические особенности территории определяют видовой состав и распределение животного и растительного мира.

Характерными особенностями климата Жамбылской области является обилие солнца, засушливость и континентальность. Такие черты объясняются расположением территории области внутри Евразийского материка, удалённостью от океанов: особенностями атмосферной циркуляции, способствующей частому образованию ясной или малооблачной погоды, а также южным положением, что обеспечивает большой приток солнечного тепла.

Климат рассматриваемой территории - континентальный, засушливый.

Среднегодовая температура составляет 31-33°C. Лето сухое и жаркое.

Господствующее направление ветра - юго-западное. Наименьшей скоростью ветра характеризуются осенне-зимние месяцы – 6,3 м./сек., наибольшие - весенне-летние - 1,9 - 2,6 м./с. Абсолютный минимум температуры составляет - 41°C.

Абсолютный максимум температуры составляет +44°C.

Относительная влажность воздуха - 25%.

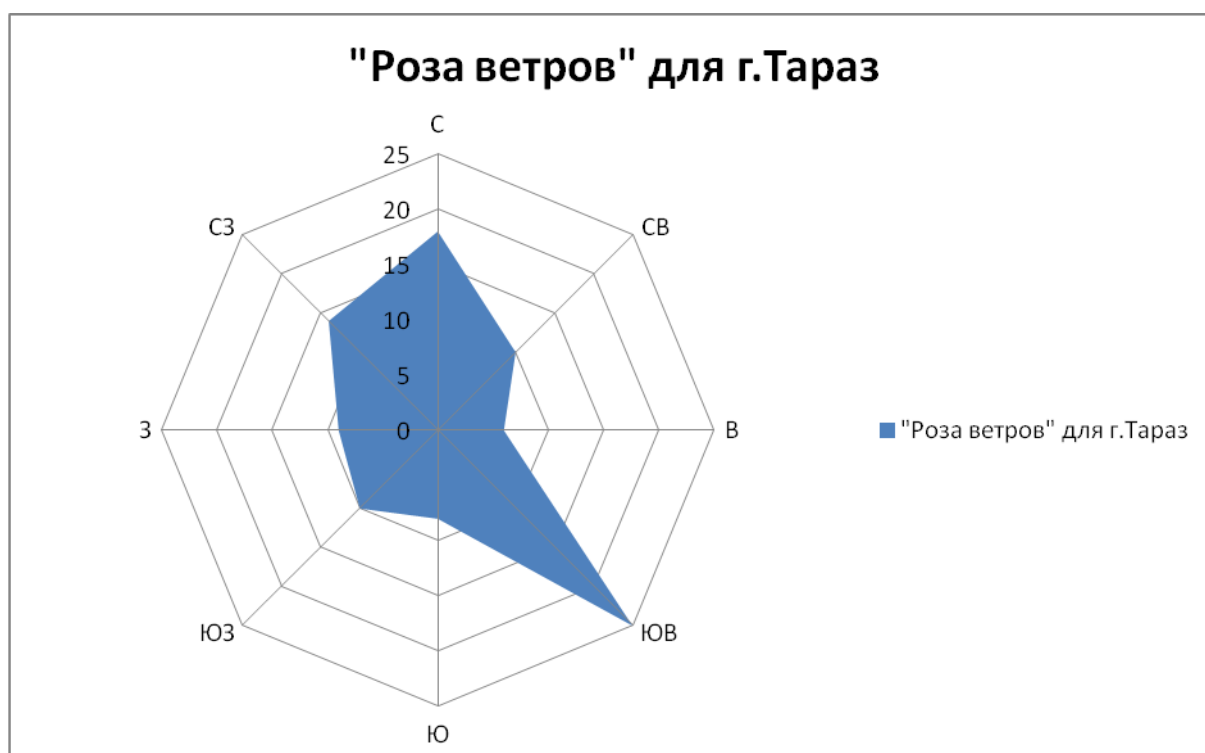
Годовое кол-во осадков - 400 мм. в холодный период и 100 мм. в теплый период.[3]

Основные метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания в атмосферном воздухе, приняты по данным РГП «Казгидромет» приведены в таблице 2.1.1

Т а б л и ц а 2 . 1 . 1 - Метеорологические характеристики и коэффициенты определения условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200,0
Коэффициент рельефа местности в городе	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, С	31,9
Средняя температура наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, С	0,8

Среднегодовая роза ветров, %	
С	18,0
СВ	10,0
В	6,0
ЮВ	25,0
Ю	8,0
ЮЗ	10,0
З	9,0
СЗ	14,0
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	8,3



Р и с у н о к 2 . 1 . 1 - Роза ветров для г.Тараз

2.2 Анализ состояния почвы, растительного и животного мира

При эксплуатации производственных объектов предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» в г. Тараз и Жамбылской области значительного воздействия на почвы, растительность и животный мир в районе их расположения не прогнозируется.

Для эксплуатации объектов предусмотрен отвод земель в постоянное (долгосрочное) пользование.

Производство земляных работ на территориях, имеющих почвенно-растительный слой, планируется с предварительным снятием плодородного слоя с последующим использованием для рекультивации земель.

Флора и фауна области обширна и разнообразна. Растительный мир области насчитывает более 3 тыс. видов. В границе пригородной зоны города

Тараз выделяются две растительные зоны: горная и зона предгорий и равнин. В горной зоне, или лугово-степном поясе на высотах 1000-2000 метров, растительность представлена кустарниковой степью, в травяном покрове преобладают типчак, ковыль, пырей, чабрец, встречается полынь, звербой. Много мелких кустов шиповника, на каменистых местах – эфедры. Лугостепь представляет собой хорошие пастбища. В нижней части горной зоны на высотах 1000-1200 метров преобладает степная полынно-эфедровая растительность, представленная, в основном, ковылем, диким ячменем, эбелеком и др.

В зоне предгорий и низкогорий на высотах 500-1000 метров распространены сухие степи с преобладанием типчака, ковыля, полыней и степных кустарников: карагача, спиреи, дикой вишни. В этой зоне располагается основной фонд пахотных земель.

Для засоленных участков почвы свойственны биюргун, камфороска, кермек, солянка. Для луговых солончаков характерен тростник.

В Поймах рек в растительном покрове преобладают тростник, вейник, пырей, девясил и т.д. Встречаются участки тугайного леса из лоха, тополя, ясеня, туранги, ивы.

На территории области обитают редкие и очень интересные животные и птицы, которые должны строго охраняться. В высокогорье можно встретить снежного барса, а в низкогорьях обитают архар, тек и тяньшанский бурый медведь. В песках можно увидеть джейранов, а в Бетпакдале - куланов и изредка сайгаков. [3]



Р и с у н о к 2 . 1 . 1 - Архар



Р и с у н о к 2 . 1 . 2 - Джейран



Р и с у н о к 2 . 1 . 3 - Снежный барс



Р и с у н о к 2 . 1 . 4 - Кулан

Из редких, охраняемых птиц в пустынной зоне Бетпакдалы можно наблюдать: чернобрюхого и белобрюхого рябков, саджу, дрофу-красотку, стрепета, журавля-красавку, кречетку, авдотку.

Распространены представители редких хищных птиц, а также филин, болотная сова, домовый сыч. Из мелких птиц интересно увидеть синюю птицу, расписную синичку, райскую мухоловку, южного соловья и много других птиц.[3]



Р и с у н о к 2 . 1 . 5 - Дрофа-красотка



Р и с у н о к 2 . 1 . 6 - Стрепет



Р и с у н о к 2 . 1 . 7 - Болотная сова



Р и с у н о к 2 . 1 . 8 - Райская мухоловка

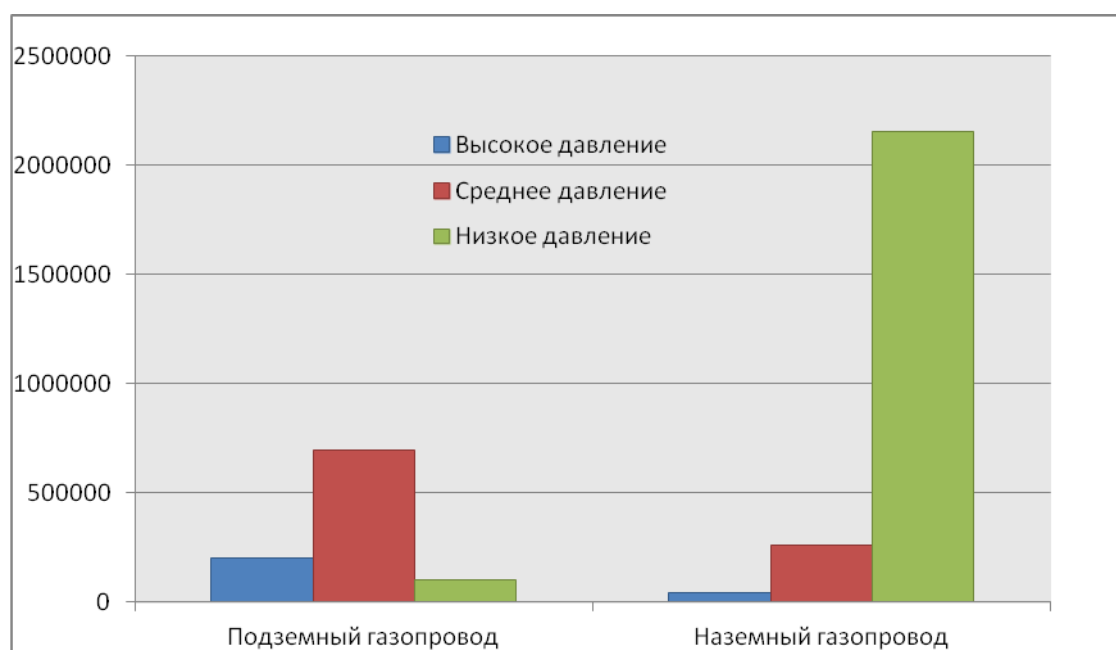
3. Охрана атмосферного воздуха

3.1 Общие сведения

Предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» специализируется на производстве, эксплуатации и ремонте систем газификации жилых и коммунально-бытовых объектов, реализации природного газа коммунально-бытовым и промышленным предприятиям.[3]

Общая протяженность газопроводов по Жамбылской области по состоянию на 01.03.2014 г. составляет 2 905 887 м, в т.ч.:

Протяженность	Подземный газопровод, м	Наземный газопровод, м
высокого давления	199 882	43 779
среднего давления	697 681	257 913
низкого давления	98 563	2 156 341



Р и с у н о к 3 . 1 . 1 - Протяженность газопровода

Количество ГРП составляет 50 единиц; Количество ШРП составляет 1039 единиц;

В процессе эксплуатации газопровода высокого, среднего, низкого давления от газораспределительных пунктов происходят технические потери природного газа, состоящего из углеводородов, сероводорода, этилмеркаптана.

Потери газа, связанные с продувкой на пунктах замера газа. В атмосферу выбрасывается природный газ, состоящий из углеводородов, сероводорода, этилмеркаптана.

В замерных узлах при продувке выделяются следующие вещества: углеводороды, сероводород и этилмеркаптан.

Остальные ингредиенты столь незначительны, расчет на них производить нецелесообразно.

Для поддержания сетей в исправном состоянии предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» имеет специализированную техническую ремонтную базу в г. Тараз, а также ГРП и ШРП.

Основными источниками загрязнения атмосферы на производственной площадке являются:

- бытовые печи, работающие на природном газе. При выработке тепла в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод оксид;
- стационарный дизель-генератор Perkins, 1100 Series 1103A-33TG1, предназначенная для использования в случае отключения электричества, как резервный источник электроснабжения, на данный момент установка зарезервирована. Мощность установки-40 кВт/час.[9]



Р и с у н о к 3 . 1 . 1 - Генератор Perkins, 1100 Series 1103A-33TG1

- передвижные дизель-генераторы (2 шт). Мощность каждой установки - 30 кВт/час.



Р и с у н о к 3 . 1 . 2 - Дизель-генератор

- сварочный аппарат. При использовании электродов марки в атмосферу выделяется железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, углерода оксид; фтористые неорганические плохо растворимые соединения;



Р и с у н о к 3 . 1 . 3 - Сварочный аппарат

- ремонтно-механическая мастерская. При работе металлообрабатывающих станков в атмосферу выделяется незначительное количество взвешенных веществ;

- кислородно - ацетиленовая сварка выделяется азота диоксид .[11]

Для эксплуатации и ремонта систем газификации, поддержания его в технически исправном состоянии, предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» имеются газовые участки.

Всего на промплощадке выявлено 682 организованных и 4 неорганизованных источников выброса вредных веществ в атмосферу.

Организованные источники	Неорганизованные источники
<ul style="list-style-type: none"> • Газораспределительные пункты - источники выделения продувочные свечи; • Пункты замера газа - источники выделения продувочные свечи; • Бытовые печи; • Замерный узел; • Печи замерного узла; • Дизель-генератор; • Передвижные дизель-генераторы; 	<ul style="list-style-type: none"> • Сварка металла; • Сверлильный станок; • Токарный станок; • Открытая площадка для парковки автотранспорта.

Ближайшая селитебная зона располагается на расстоянии более 100 м.

От источников выбросов на всех промплощадках предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» в атмосферу выделяются: диоксид азота, оксиды азота, углерода и железа, сероводород, метан, этилтиол, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая и взвешенные вещества.

В районах расположения объектов санитарно-охранные зоны (санатории, дома отдыха и т.п.) отсутствуют.

Выбросы по всем загрязняющим веществам предлагаются в качестве нормативов ПДВ с 2013 года, в объеме определенном данным проектом.

3.2. Перечень загрязняющих веществ

В таблице 3.2.1 представлен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу всеми источниками выбросов АО «КазТрансГаз Аймак» с указанием их количественных (валовые выбросы) и качественных (класс опасности, ПДК_{с1} ПДК_{мр}) характеристик.

С учетом особенностей ПК ПДВ версии 4.0 и УПРЗА «Эколог» версии 3,5 перечень загрязняющих веществ приведен по возрастанию кода загрязняющего вещества. Наименования загрязняющих веществ приведены по международной классификации с указанием синонимов, принятых в РК.

Т а б л и ц а 3 . 2 . 1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
код	Наименование			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,08500	3
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2
0410	Метан	ОБУВ	50,00000	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,00000	1
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2
1728	Этангиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	0,00005	3
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3

3.3. Обоснование полноты и достоверности исходных данных и расчет выбросов вредных веществ в атмосферу

На сегодняшний день рынок предлагает большой выбор программных продуктов в области охраны окружающей среды.

Ведущие фирмы-поставщики компьютерных программ для экологов*:

- ЗАО Научно-производственное предприятие «Логус», г.Красногорск, <http://www.logus.ru>,
- ООО «Предприятие ЛиДа инж.», г. Москва, <http://www.ecolida.ru>,
- ООО «Фирма Интеграл», г. Санкт-Петербург, <http://www.integral.ru>,
- ООО «Экологический центр», г. Воронеж, <http://www.soft.eco-c.ru>.

На сегодняшний день в помощь экологу предприятия для автоматизации его текущей деятельности рынок предлагает программные продукты для расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду (далее НВОС), формирование форм статистического наблюдения 2 тп-воздух, 2-тп-отходы, 2-тп-водхоз, учет отходов на предприятии.

Остальные программные средства предназначены в основном для специализированного использования: нормирования и оценки воздействия на окружающую среду в составе разделов проектной документации. Из них можно выделить те, которые также может использовать и эколог предприятия, а именно программы, с помощью которых можно рассчитать количество выбросов, сбросов загрязняющих веществ, а также отходов, образующихся в процессе деятельности хозяйствующего субъекта. Если эколог предприятия самостоятельно разрабатывает проектную документацию по нормированию воздействия на окружающую среду, то, безусловно, он может использовать и специальные программы. Однако, как показывает практика, это исключение, но не правило.

Отдельно стоят программы, предназначенные для использования органами исполнительной власти, осуществляющими государственное регулирование в области охраны окружающей среды.

Все представленные программы реализуют требования действующих нормативно-правовых актов, приказов, методических документов, справочных изданий и т.д. в области охраны окружающей среды, т.е. аналогичные программы разных разработчиков составлены «под одни и те же документы».

Программа "УПРЗА Эколог". Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) "Эколог" версия 3 выполняет расчеты концентраций загрязняющих веществ в атмосфере по "Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)" Госкомгидромета. В составе программы имеется блок, который реализует Приложение II к указанной "Методике ОНД-86" (учет застройки и расчет на различных высотах). Реализована и "Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных

газопроводов". В зависимости от характера стоящих перед Вами задач Вы можете подобрать оптимальную модификацию программы "УПРЗА Эколог".

УПРЗА "Эколог" существует в следующих вариантах.

- Базовый. Вариант программы позволяющий производить расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое без учета влияния застройки;

- Стандарт. Программа предоставляет следующие дополнительные возможности:

- возможность рисования топоосновы по растровой подложке;

- расширенные возможности графического блока, позволяющие заносить и передавать для последующего расчета выбросов информацию о дорожно-транспортной сети;

- совместимость (импорт) топоосновы со следующими графическими форматами: AUTOCAD dxf, mid/mif, shp; передача данных об источниках и полях расчетных концентраций в программы ArcInfo, AUTOCAD, MapInfo и других в виде слоя векторного формата.

- Газ. Программа предоставляет все возможности варианта «Стандарт», а также позволяет производить расчет концентраций от источников со скоростью выхода газовой смеси от 150 до 500 м/с (магистральные газопроводы, газокompрессорные станции).

- С блоком учета застройки.

Любой вариант программы может быть укомплектован дополнительно расчетным блоком, позволяющим учитывать влияние застройки на рассеивание загрязняющих веществ, а также производить расчет концентраций загрязняющих веществ на различных высотах.

Основные функциональные возможности программы

Рассчитываются приземные концентрации, как отдельных веществ, так и групп веществ с суммирующимся вредным действием. Суммарное количество веществ и групп суммации в одном расчете не ограничено. Программа позволяет по данным об источниках выброса веществ и условиях местности рассчитывать разовые (осредненные за 20 - 30 минутный интервал) концентрации веществ в приземном слое при неблагоприятных метеорологических условиях.

В расчетах могут быть учтены нагретые и холодные выбросы точечных, линейных и площадных источников. Площадные источники могут быть четырех типов:

- с выбросом со сплошной поверхности, для которых нельзя указать полного набора характеристик газовой струи: скорости и объема выходящих газов, диаметра устья источника (например, пруды-испарители, пылящие поверхности и т.п.);

- с выбросом со сплошной поверхности, для которых выброс по каждому веществу может иметь несколько (до пяти) значений в зависимости от наблюдаемой скорости ветра;

- описывающие выбросы из многих мелких точечных источников (например, печных труб в поселке);

- описывающие выбросы от автомагистралей

Общее число источников выбросов практически не ограничено.

Каждый источник выбросов может иметь несколько вариантов исходных параметров.

Учитывается влияние рельефа на рассеивание веществ (с помощью введения поправок на рельеф для источников в соответствии с ОНД-86).

Учитывается фоновая концентрация веществ, дифференцированная по скоростям и направлениям ветра и по расположению постов наблюдений за фоном. При этом программа позволяет оценить фоновое загрязнение воздуха без учета вклада отдельных источников, что упрощает расчет загрязнения воздуха для реконструируемых предприятий.

Имеется возможность автоматического построения нормативных санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятия, а также задания охранных и производственных зон.

Встроенный редактор позволяет занести и редактировать карту-схему предприятия и местности, на которую будут нанесены результаты расчета рассеивания.

Расчет по предприятию может иметь несколько вариантов, существует возможность проведения расчета с минимальным заданием исходных данных.

Расчеты ведутся на задаваемом пользователем множестве точек на местности, которое может включать в себя:

- узлы прямоугольных сеток в нескольких прямоугольных областях;
- отдельно заданные точки и точки, описывающие СЗЗ предприятия, границы зданий и особых зон.

Общее количество расчетных областей практически не ограничено.

В результатах расчетов выдаются значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м³ или в долях ПДК. Эти значения сведены в специальные таблицы.

Выдаются карты изолиний приземных концентраций вредных веществ на местности в любом задаваемом пользователем масштабе. Масштаб вывода карт также может выбираться автоматически с учетом удобства пользования картой.

Программа автоматически определяет точки с максимальной концентрацией загрязняющих веществ.

Программа находит источники, дающие наибольшие вклады в Программы расчета загрязнения атмосферы как в целом по предприятию, так и из задаваемого пользователем множества.

Печать отчетов производится как на принтер, так и в файл. Объем и состав отчета регулируется пользователем.

УПРЗА "Эколог" совместима с другими программами серии "Эколог". Существует возможность приема данных, подготовленных в более ранних версиях программы (начиная с версии 2.0 и выше).

Построенная в УПРЗА "Эколог" карта может быть передана в Эколог-Шум для оценки шумового воздействия и построения комплексной санитарно-защитной зоны.[14]

Перед разработкой проекта проведена инвентаризация источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу, изучены материалы юридического обоснования открытия предприятия. Проведено натурное обследование помещений. В результате изучения исходных данных определены возможные источники выделения загрязняющих веществ в атмосферу и образования отходов, возможность утилизации образующихся отходов, используемые на предприятии сырье и материалы, определена возможность загрязнения атмосферы. Для определения величины выбросов использовались действующие в республике методики.

г. Тараз

Источник загрязнения №0001-0016, Газораспределительный пункт

Источник выделения №001 продувочная свеча

Вид работ: продувка трубопровода

Внутренний диаметр продуваемого трубопровода, м $D=0,057$

Длина трубы, м $L=5$

Давление в трубопроводе, кгс/см² $P_{max}=2,5$

Атмосферное давление, кгс/см $P_{тех}=1,033$

Время стравливания из трубы, сек $T=300$

Плотность газа, кг/м³ $\rho=0,725$

Состав газа, %:

Метан=93,56

Сероводород=0,006

Этил меркаптан=0,012

Количество одновременно работающих свечей, шт $n=1$

Количество продувочных свечей всего, шт $N=16$

Масса газа, выбрасываемого за 1 продувку, т/год

$M_1 = ((n \cdot D^2) / 4) \cdot L \cdot (P_{max} + P_{тех}) \cdot n \cdot \rho / 1000$

$M_1 = 3,26808E-05$

Масса газа выбрасываемого в течение года от продувки всех свечей, т/год

$M_2 = M_1 \cdot N$

$M_2 = 0,000522892$

Нормативный выброс газа, при продувке 1 свечи, г/сек

$G = M_2 \cdot 1000000 / T$

$G = 0,108935894$

Примесь: 0410 Метан

$M_2 = 0,000489218$

$G = 0,101920422$

Примесь: 0333 Сероводород

$M_2 = 3,13735E-08$

$G = 6,53615E-06$

Примесь: 1728 Этилмеркаптап

$M_2 = 6,27471E-08$

G=1,30723E-05

Т а б л и ц а 3.3.1 - Итого по источникам 0001-0016

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
410	Метан	0,101920422	0,000489218
333	Сероводород	6,53615E-06	3,13735E-08
1728	Этилмеркаптап	1,30723E-05	6,27471E-08

Источник выделения №0017 продувочная свеча

Вид работ: продувка трубопровода

Внутренний диаметр продуваемого трубопровода, м D=0,02

Длина трубы, м L=3

Давление в трубопроводе, кгс/см² P_{max}=3

Атмосферное давление, кгс/см P_{тех}=1,033

Время стравливания из трубы, сек T=180

Плотность газа, кг/м³ ρ= 0,725

Состав газа, %:

Метан=93,56

Сероводород=0,006

Этил меркаптан=0,012

Количество одновременно работающих свечей, шт п=1

Количество продувок в год, раз K=2

Количество продувочных свечей всего, шт N=639

Масса газа, выбрасываемого за 1 продувку, т/год

$M_1 = ((n \cdot D^2) / 4) \cdot L \cdot (P_{max} + P_{тех}) \cdot \pi \cdot \rho / 1000 \cdot K$

M₁=0,00000549

Масса газа выбрасываемого в течение года от продувки всех свечей, т/год

M₂=M₁ · N

M₂=0,00350811

Нормативный выброс газа, при продувке 1 свечи, г/сек

G=M₂ · 1000000/T · K

G=0,030519324

Примесь: 0410 Метан

M₂=0,003282188

G=0,014263206

Примесь: 0333 Сероводород

M₂=2,10487E-07

G=1,83116E-06

Примесь: 1728 Этилмеркаптап

M₂=4,20973E-07

G= 3,66232E-06

Т а б л и ц а 3.3.2 - Итого по источнику 0017

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год

410	Метан	0,014263206	0,003282188
333	Сероводород	1,83116E-06	2,10487E-07
1728	Этилмеркаптап	3,66232E-06	4,20973E-07

Источник №0018-0023 Труба

Источник выделения №001 Бытовые печи

Оксид углерода

$$M_{CO} = 0,001 \cdot C_{CO} \cdot V \cdot (1 - q_4 / 100)$$

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т;

V - расход топлива, г/сек, т/год;

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_{gr} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 27,84 = 6,959$$

где: q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива.

Для газа $q_3 = 0$.

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для газа $R = 0,5$.

$$V = 7,68873 \text{ т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{gr} = 27,8352 \text{ МДж/кг}$$

$$q_4 = 0$$

$$M_{CO} (\text{г/с}) = 0,003709 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} (\text{т/год}) = 0,053504 \text{ т/год}$$

Оксид азота

$$M_{NO_x} = 0,001 \cdot V \cdot Q_{gr} \cdot K_{NO_x} \cdot (1 - P)$$

V - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, г/сек, т/год;

Q_{gr} - теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг;

K_{NO_x} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж;

P - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

$$V = 7,68873 \text{ т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{gr} = 27,8352 \text{ МДж/кг}$$

$$K_{NO_x} = 0,05786$$

$$P = 0$$

$$M_{NO_x} (\text{г/с}) = 0,000858 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x} (\text{т/год}) = 0,012382 \text{ т/год}$$

в том числе:

$$M_{NO_2} (\text{г/с}) (80\%) = 0,0006867 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} (\text{т/год}) (80\%) = 0,0099057 \text{ т/год}$$

$$M_{NO} (\text{г/с}) (13\%) = 0,0001116 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} (\text{т/год}) (13\%) = 0,0016097 \text{ т/год}$$

Т а б л и ц а 3.3.3 - Итого по источникам 0018-0023

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,00068669	0,0099057
304	азота оксид (NO)	0,06511159	0,0986097
337	оксид углерода	0,00370904	0,0535043

С учетом одновременности всех печей:

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,0048068	0,06934
304	азота оксид (NO)	0,07578111	0,0942677
337	оксид углерода	0,02596326	0,3745301

Источник №0024-0030 Расходомерные узлы

Источник выделения №001 продувочная свеча

Вид работ: продувка трубопровода

Внутренний диаметр продуваемого трубопровода, м D=0,15

Длина трубы, м L=20

Давление в трубопроводе, кгс/см² P_{max}=3

Атмосферное давление, кгс/см P_{тех}=1,033

Время стравливания из трубы, сек T=300

Плотность газа, кг/м³ p=0,725

Состав газа, %:

Метан=93,56

Сероводород=0,006

Этил меркаптан=0,012

Количество одновременно работающих свечей, шт п=1

Количество продувочных свечей всего, шт N=7

Масса газа, выбрасываемого за 1 продувку, т/год

$$M_1 = ((n \cdot D^2) / 4) \cdot L \cdot (P_{max} + P_{тех}) \cdot p \cdot T / 1000$$

M₁=0,001033

Масса газа выбрасываемого в течение года от продувки всех свечей, т/год

$$M_2 = M_1 \cdot N$$

M₂=0,007234

Нормативный выброс газа, при продувке 1 свечи, г/сек

$$G = M_2 \cdot 1000000 / T$$

G=3,444676

Примесь:0410 Метан

M₂=0,006768

G=3,222839

Примесь:0333 Сероводород

M₂=4,34E-07

G=0,000207

Примесь: 1728 Этилмеркаптап

$$M_2=8,68E-07$$

$$G=0,000413$$

Т а б л и ц а 3.3.4 - Итого по источникам 0024-0030

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
410	Метан	3,22283891	0,006768
333	Сероводород	0,00020668	4,34E-07
1728	Этилмеркаптап	0,00041336	8,681E-07

Источник №0031-0037 Труба печи замерного узла

Источник выделения №001 Бытовые печи

Оксид углерода

$$M_{CO}=0,001 \cdot C_{CO} \cdot V \cdot (1-q_4/100)$$

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т;

V - расход топлива, г/сек, т/год;

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_{gr} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 27,84 = 6,959$$

где: q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива.

Для газа $q_3 = 0$.

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для газа $R = 0,5$.

$$V = 7,68873 \text{ т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{gr} = 27,8352 \text{ МДж/кг}$$

$$q_4 = 0$$

$$M_{CO}(\text{г/с}) = 0,003709 \text{ г/с}$$

$$M_{CO}(\text{т/год}) = 0,053504 \text{ т/год}$$

Оксид азота

$$M_{NO_x} = 0,001 \cdot V \cdot Q_{gr} \cdot K_{NO_x} \cdot (1-P)$$

V - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, г/сек, т/год;

Q_{gr} - теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг;

K_{NO_x} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж;

P - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

$$V = 7,68873 \text{ т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{gr} = 27,8352 \text{ МДж/кг}$$

$$K_{NO_x} = 0,05786$$

$$P = 0$$

$$M_{NO_x}(\text{г/с}) = 0,000858 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x}(\text{т/год}) = 0,012382 \text{ т/год}$$

в том числе:

$$M_{NO_2}(\text{г/с}) (80\%)=0,0006867\text{г/с}$$

$$M_{NO_2}(\text{т/год}) (80\%)=0,0099057\text{т/год}$$

$$M_{NO}(\text{г/с}) (13\%)=0,0001116\text{г/с}$$

$$M_{NO}(\text{т/год}) (13\%)=0,0016097\text{т/год}$$

Т а б л и ц а 3.3.5 - Итого по источникам 0031-0037

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,00068669	0,0099057
304	азота оксид (NO)	0,06511159	0,0986097
337	оксид углерода	0,00370904	0,0535043

С учетом одновременности всех печей:

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,0048068	0,06934
304	азота оксид (NO)	0,00078111	0,0112677
337	оксид углерода	0,02596326	0,3745301

Источник №0038 Труба печи административного здания

Источник выделения №001 Бытовые печи

Оксид углерода

$$M_{CO}=0,001 \cdot C_{CO} \cdot V \cdot (1-q_4/100)$$

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т;

V - расход топлива, г/сек, т/год;

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

$$C_{CO}=q_3 \cdot R \cdot Q_{ir}; = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 27,84= 6,959$$

где: q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива.

Для газа $q_3 = 0$.

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для газа $R = 0,5$.

$$V=7,68873\text{т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{ir}=27,8352\text{МДж/кг}$$

$$q_4=0$$

$$M_{CO}(\text{г/с})=0,003709\text{г/с}$$

$$M_{CO}(\text{т/год})=0,053504 \text{ т/год}$$

Оксид азота

$$M_{NOx}=0,001 \cdot V \cdot Q_{ir} \cdot K_{NOx} \cdot (1-P)$$

V - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, г/сек, т/год;

Q_{ir} - теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг;

K_{NOx} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж;

P - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

$$V=7,68873\text{т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{ir}=27,8352\text{МДж/кг}$$

$$K_{NOx}=0,05786$$

$$P=0$$

$$M_{NOx}(\text{г/с})=0,000858\text{г/с}$$

$$M_{NOx}(\text{т/год})=0,012382\text{т/год}$$

в том числе:

$$M_{NO_2}(\text{г/с}) (80\%)=0,0006867\text{г/с}$$

$$M_{NO_2}(\text{т/год}) (80\%)=0,0099057\text{т/год}$$

$$M_{NO}(\text{г/с}) (13\%)=0,0001116\text{г/с}$$

$$M_{NO}(\text{т/год}) (13\%)=0,0016097\text{т/год}$$

Т а б л и ц а 3.3.6 - Итого по источнику 0038

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,00068669	0,0099057
304	азота оксид (NO)	0,06511159	0,0986097
337	оксид углерода	0,00370904	0,0535043

Источник №0039-0040 Труба печи автотранспортного цеха

Источник выделения №001 Бытовые печи

Оксид углерода

$$M_{CO}=0,001 \cdot C_{CO} \cdot V \cdot (1-q_4/100)$$

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т;

V - расход топлива, г/сек, т/год;

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_{ir}; = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 27,84 = 6,959$$

где: q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива.

Для газа $q_3 = 0$.

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для газа R=0,5.

$$V=7,68873\text{т/год} \quad 0,533 \text{ г/с}$$

$$Q_{ir}=27,8352\text{МДж/кг}$$

$$q_4=0$$

$$M_{CO}(\text{г/с})=0,003709\text{г/с}$$

$$M_{CO}(\text{т/год})=0,053504\text{т/год}$$

Оксид азота

$$M_{NOx}=0,001 \cdot V \cdot Q_{ir} \cdot K_{NOx} \cdot (1-P)$$

V - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, г/сек, т/год;

Q_{ir} - теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг;

K_{NOx} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж;

P - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

$V = 7,68873$ т/год $0,533$ г/с

$Q_{ir} = 27,8352$ МДж/кг

$K_{NOx} = 0,05786$

$P = 0$

M_{NOx} (г/с) = $0,000858$ г/с

M_{NOx} (т/год) = $0,012382$ т/год

в том числе:

M_{NO_2} (г/с) (80%) = $0,0006867$ г/с

M_{NO_2} (т/год) (80%) = $0,0099057$ т/год

M_{NO} (г/с) (13%) = $0,0001116$ г/с

M_{NO} (т/год) (13%) = $0,0016097$ т/год

Т а б л и ц а 3.3.7 - Итого по источникам 0039-0040

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,00068669	0,0099057
304	азота оксид (NO)	0,06511159	0,0986097
337	оксид углерода	0,00370904	0,0535043

С учетом одновременности всех печей:

№ п/п	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
301	азота диоксид (NO ₂)	0,00137337	0,0198114
304	азота оксид (NO)	0,00022317	0,0032194
337	оксид углерода	0,00741807	0,1070086

Источник №0041 Труба дизельгенератора резервного электропитания

Максимальный выброс i -ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле 3.3.1.:

$$M_{сек} = \frac{e_i \cdot P_э}{3600}, \text{ г/с} \quad (3.3.1)$$

где e_i - выброс i -ого вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч, определяемый по таблице 4.3.8;

$P_э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической документации завода-изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_e); мощность дизельного генератора 40 кВт

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс *i*-ого вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле 3.3.2.:

$$M_{год} = \frac{q_i \cdot B_{год}}{1000}, \text{ т/год} \quad (3.3.2)$$

где q_i - выброс *i*-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таблице 3.3.8;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т. (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

1/1000 - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Т а б л и ц а 3 . 3 . 8

Наименование ЗВ	q_i , г/кг	e_i , г/кВт*ч	$P_э$, кВт	B , т/год	M , г/с	M , т/год
СО	30	7,2	40	0,42	0,08	0,0126
NO _x	43	10,3	40	0,42	0,1144444	0,01806
NO ₂					0,0915556	0,014448
NO					0,0148778	0,0023478
СН	15	3,6	40	0,42	0,04	0,0063
С	3	0,7	40	0,42	0,0077778	0,00126
SO ₂	4,5	1,1	40	0,42	0,0122222	0,00189
СН ₂ О	0,6	0,15	40	0,42	0,0016667	0,000252
БП	0,000055	0,000013	40	0,42	1,444E-07	2,31E-08

Источник №0042 Труба передвижного дизель-генератора

Максимальный выброс *i*-ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{e_i \cdot P_э}{3600}, \text{ г/с} \quad (3.3.3)$$

где e_i - выброс *i*-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемый по таблице 3.3.9;

$P_э$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической документации завода-изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_e); мощность дизельного генератора 40 кВт

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс *i*-ого вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{q_i \cdot V_{\text{год}}}{1000}, \text{ т/год} \quad (3.3.4)$$

где q_i - выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таблице 4.3.9.;

$V_{\text{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т. (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

1/1000 - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Т а б л и ц а 3 . 3 . 9

Наименование ЗВ	q_i , г/кг	e_i , г/кВт*ч	$P_{\text{э}}$, кВт	V , т/год	M , г/с	M , т/год
CO	30	7,2	30	1,9824	0,06	0,059472
NO _x	43	10,3	30	1,9824	0,0858333	0,0852432
NO ₂					0,0686667	0,06819456
NO					0,0111583	0,011081616
CH	15	3,6	30	1,9824	0,03	0,029736
C	3	0,7	30	1,9824	0,0058333	0,0059472
SO ₂	4,5	1,1	30	1,9824	0,0091667	0,0089208
CH ₂ O	0,6	0,15	30	1,9824	0,00125	0,00118944
БП	0,000055	0,000013	30	1,9824	1,083E-07	1,09032E-07

Источник №0043 Труба передвижного дизель-генератора

Максимальный выброс i -ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{e_i \cdot P_{\text{э}}}{3600}, \text{ г/с} \quad (3.3.5)$$

где e_i - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемый по таблице 3.3.10;

$P_{\text{э}}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической документации завода-изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_{\text{э}}$, принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_e); мощность дизельного генератора 40 кВт

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс i -ого вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{q_i \times V_{\text{год}}}{1000}, \text{ т/год} \quad (3.3.6)$$

где q_i - выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таблице 3.3.10;

$V_{\text{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т. (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

1/1000 - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Т а б л и ц а 3 . 3 . 1 0

Наименование ЗВ	q_i , г/кг	e_i , г/кВт*ч	$P_{э}$, кВт	V , т/год	M , г/с	M , т/год
CO	30	7,2	30	1,9824	0,06	0,059472
NO _x	43	10,3	30	1,9824	0,0858333	0,0852432
NO ₂					0,0686667	0,06819456
NO					0,0111583	0,011081616
CH	15	3,6	30	1,9824	0,03	0,029736
C	3	0,7	30	1,9824	0,0058333	0,0059472
SO ₂	4,5	1,1	30	1,9824	0,0091667	0,0089208
CH ₂ O	0,6	0,15	30	1,9824	0,00125	0,00118944
БП	0,000055	0,000013	30	1,9824	1,083E-07	1,09032E-07

Источник №6001

Открытая площадка для парковки автотранспорта

Расчет выбросов для 54 автомашин с бензиновым ДВС

Расчет выбросов произведен в таблице 3.3.11

При определении выбросов вредных веществ автотранспортом учитываются:

- движение в пределах площадки предприятия (пробег автомобиля);
- маневрирование;
- работа двигателя автомобиля.

В расчетах принято:

а) средний пробег автомобиля – 150 м.

б) время разогрева машины и маневрирование по территории – 5 мин.

в) Расход топлива определяется при скорости движения 5 км/час.

г) Количество машин въезжающих и выезжающих (256 дня в год) принято 54. Одновременно заводит двигатель 1 машина. Ежедневный пробег автомобиля по территории:

$$1 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0,005 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах площадки: $\tau = 5 \text{ мин.} \cdot 1 \text{ маш.} = 5 \text{ мин.}$

Приведенный пробег автомобиля:

$$10 / 60 \cdot 5 + 0,005 = 0,838 \text{ км}$$

Расход бензина: $0,838 \cdot (10 / 100) \cdot 0,72 = 0,06 \text{ кг.}$

Выбросы вредных веществ определены по «Методическим рекомендациям для определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха вредными выбросами автомобилей (Алматы, 1992 г). Время работы двигателя приводим к 20-30 минутному интервалу осреднения согласно а.1.6 ОНД-86.

Диоксид азота	$0,027 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 0,0009 \text{ г/с}$
Сажа	$0,0011 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 3,66667\text{E-}05 \text{ г/с}$
Сернистый ангидрид	$0,0015 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 0,00005 \text{ г/с}$
Оксиды углерода	$0,42 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 0,014 \text{ г/с}$
Бенз-а-пирен	$0,000001 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 3,33333\text{E-}08 \text{ г/с}$
Акролеин	$0,0002 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 6,66667\text{E-}06 \text{ г/с}$
Формальдегид	$0,001 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 3,33333\text{E-}05 \text{ г/с}$
Углеводороды	$0,046 \cdot 0,06 \cdot 10^3 / 1800 = 0,001533333 \text{ г/с}$

Расчет валовых выбросов приведен в таблице «Выбросы автотранспорта».

Количество заездов 54 машин в год составляет:

$$54 \text{ м} \times 2 \text{ р.} \times 256 \text{ дн.} = 27648 \text{ заездов/год.}$$

Годовые выбросы автомобилей составят:

Диоксид азота	$0,0009 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,00746496 \text{ т/год}$
Сажа	$3,66667\text{E-}05 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,000304128 \text{ т/год}$
Сернистый ангидрид	$0,00005 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,00041472 \text{ т/год}$
Оксиды углерода	$0,014 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,1161216 \text{ т/год}$
Бенз-а-пирен	$3,33333\text{E-}08 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 2,7648\text{E-}07 \text{ т/год}$
Акролеин	$6,66667\text{E-}06 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,000055296 \text{ т/год}$
Формальдегид	$3,33333\text{E-}05 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,00027648 \text{ т/год}$
Углеводороды	$0,001533333 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 27648 \cdot 10^{-6} = 0,01271808 \text{ т/год}$

Т а б л и ц а 3.3.11 - Заезд автомашин в гараж с бензиновым ДВС

Вид топлива, марка автомобиля	Количество заездов	Одновременно раб. дв.	Загрязняющее вещество	Выбросы загрязняющих веществ		
				г/с	т/год	усл т/год
легковые	27648	1	Диоксид азота	0,0009	0,00746496	0,186624
			Сажа	3,66667E	0,00030412	0,007603
			Сернистый ангидрид	0,00005	0,00041472	0,010368
			Оксиды углерода	0,014	0,1161216	2,90304
			Бенз-а-пирен	3,33333E	2,7648E-07	0,000006
			Акролеин	6,66667E	0,00005529	0,001382
			Формальдегид	3,33333E	0,00027648	0,006912
			Углеводород	0,00153333	0,01271808	0,317952

Согласно п. 5.21 ОНД-86, для ускорения и упрощения расчетов приземных концентраций рассматриваются те из выбрасываемых вредных веществ, для которых $M/ПДК > \Phi$. Для расчета Φ приняты максимальные значения максимально разовых выбросов, валовые выбросы приняты суммарные. Высота источника не более 2 м, следовательно $\Phi = 0,1$.

$$M/ПДК > \Phi$$

где M (г/с) — суммарное значение выбросов из всех источников предприятия;
 H (м) - средневзвешенная по предприятию высота источников выбросов;
 $ПДК$ (мг/м³) - максимальная разовая предельно допустимая концентрация.

Т а б л и ц а 3 . 3 . 1 2 - Определяем Φ .

Вещество	M , г/с	$ПДК$, г/м ³	$M/ПДК$	Φ
Диоксид азота	0,0009	0,085	0,0105882	<0,1
Сажа	3,66667E-05	0,15	0,0002444	<0,1
Сернистый ангидрид	0,00005	0,5	0,0001	<0,1
Оксиды углерода	0,014	5	0,0028	<0,1
Бенз-а-пирен	3,33333E-08	0,00001	0,0033333	<0,1
Акролеин	6,66667E-06	0,03	0,0002222	<0,1
Формальдегид	3,33333E-05	0,035	0,0009524	<0,1
Углеводороды	1,53E-03	1	0,0015333	<0,1

Так как по всем ингредиентам $M / ПДК$ меньше 0,1, то расчет рассеивания производить не целесообразно.

3.4 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчет приземных концентраций выполнен на программном комплексе «УПРЗА» Эколог ПРО», версия 3.0 и «ПДВ-Эколог», версия 4.0.

Программный комплекс согласован ГГО им.Воейкова.

Исходные данные, принятые для расчета:

- расчетный прямоугольник принят 200 x 200 м и позволяет определить зону влияния предприятия на окружающую среду, и включает в себя ближайшую жилую застройку;
- шаг сетки 25 м;
- расчет проведен в системе координат предприятия, центр расчетного прямоугольника привязан к городской системе координат;
- за центр расчетного прямоугольника принят источник 1 ($X=0$ м, $Y=0$ м в системе координат предприятия);
- за контрольную принята точка, соответствующая границе ближайшей жилой застройки;
- пост наблюдения за фоновыми концентрациями № 12;
- коэффициент рельефа местности принят согласно ОНД-86 разд.4 и равен 1;
- расчет выполнен с учетом выбросов от всех источников выброса при их полной загрузке;

- расчет выполнен, исходя из максимальных расчетных выбросов с учетом групп суммации (серы и азота диоксида).

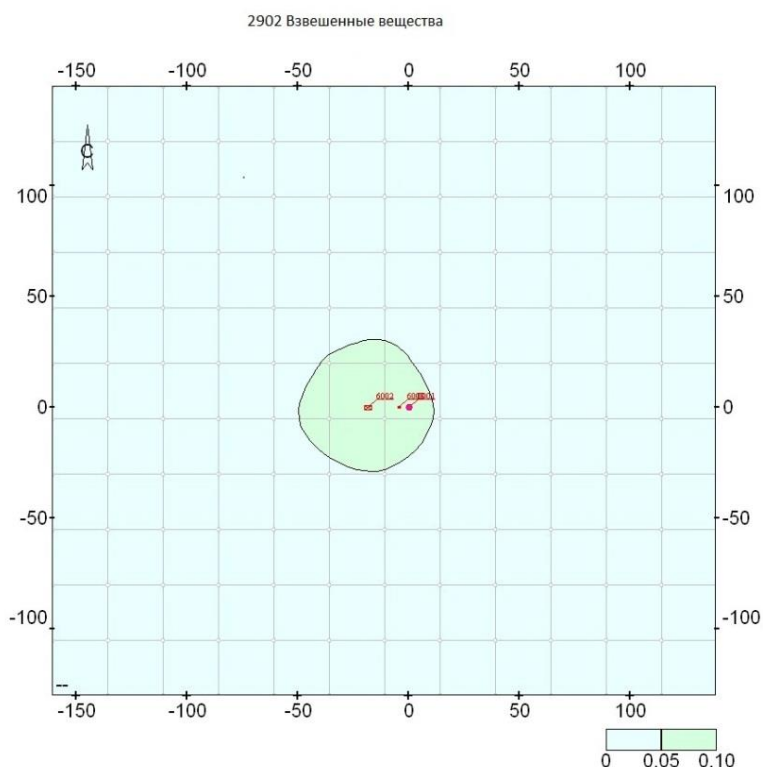
Результаты анализа представлены в таблице 4.4.1 «Источники, дающие наибольшие вклады в загрязнение атмосферы», где приведены максимальные приземные концентрации (См) с учетом фона и указаны источники, вносящие наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Параметры выбросов загрязняющих веществ для расчета загрязнения атмосферы приведены в таблице 4.4.2

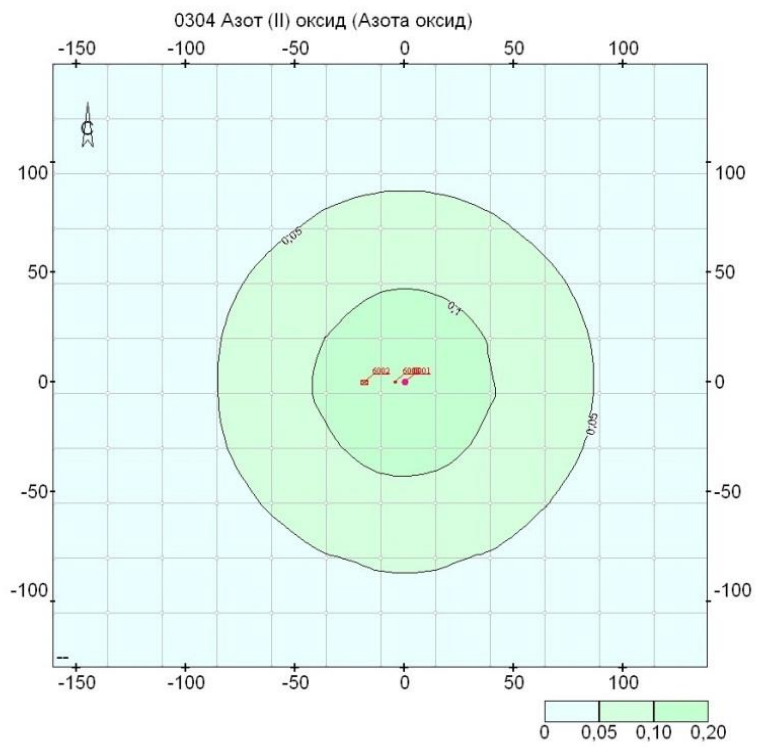
Расчеты рассеивания выполнены при максимально неблагоприятных условиях.

Согласно расчетам рассеивания, приземные концентрации вредных веществ, создаваемые собственными выбросами превышают допустимые значения ПДК на границе санитарно-защитной зоны по оксиду азота и взвешенным веществам.

Карты рассеивания по взвешенным веществам и оксидам азота приведены в таблице 3.4.1 и таблице 3.4.2



Р и с у н о к 3 . 4 . 1 - Карта рассеивания по взвешенным веществам



Р и с у н о к 3 . 4 . 2 - Карта рассеивания по азоту

Т а б л и ц а 3 . 4 . 1 - Источники, дающие наибольшие вклады в загрязнение атмосферы

Код	Наименование вещества	Расчетная максимальная концентрация (доли ПДК)	Источники, дающие наибольший вклад в макс. Концентрацию			% вклада	Координаты точки	
			Площ	Цех	Источник		X	Y
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0533	1	0	6001	100,00	25	50
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,1837	1	0	6001	100,00	25	50
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9574	1	0	0680	6,46	375	150
		0,9574	1	0	0681	27,28	375	150
		0,9574	1	0	0682	53,60	375	150
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,6362	1	0	0680	3,61	375	150
		0,6362	1	0	0681	33,75	375	150
		0,6362	1	0	0682	61,25	375	150
0328	Углерод (Сажа)	0,8725	1	0	0680	3,36	375	150
		0,8725	1	0	0681	32,56	375	150
		0,8725	1	0	0682	64,07	375	150
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4113	1	0	0680	3,36	375	150
		0,4113	1	0	0681	32,56	375	150
		0,4113	1	0	0682	64,07	375	150
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,4212	1	0	0017	2,77	125	150
		0,4212	1	0	0659	97,23	125	150
0337	Углерод оксид	0,2880	1	0	0681	31,59	375	150
		0,2880	1	0	0682	59,51	375	150
0342	Фториды газообразные	0,0746	1	0	6001	100,00	25	50
0344	Фториды плохо растворимые	0,0329	1	0	6001	100,00	25	50
0410	Метан	1,0384	1	0	0659	99,10	150	150

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,2430	1	0	0681	32,57	375	150
		0,2430	1	0	0682	64,08	375	150
1325	Формальдегид	0,8013	1	0	0680	3,36	375	150
		0,8013	1	0	0681	32,56	375	150
		0,8013	1	0	0682	64,07	375	150
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	2,7906	1	0	0017	49,86	125	150
		2,7906	1	0	0659	50,14	125	150
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,6731	1	0	0680	3,36	375	150
		0,6731	1	0	0681	32,56	375	150
		0,6731	1	0	0682	64,07	375	150
2902	Взвешенные вещества	0,0250	1	0	6003	96,55	100	125
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0133	1	0	6001	100,00	50	125
6009		0,8603	1	0	0680	5,73	375	150
		0,8603	1	0	0681	29,23	375	150
		0,8603	1	0	0682	56,37	375	150
6035		0,8283	1	0	0680	3,44	375	150
		0,8283	1	0	0681	32,26	375	150
		0,8283	1	0	0682	62,00	375	150
6039		0,4168	1	0	0680	3,45	375	150
		0,4168	1	0	0681	32,32	375	150
		0,4168	1	0	0682	63,44	375	150
6043		0,4780	1	0	0659	85,63	125	150
		0,4780	1	0	0681	6,96	125	150
		0,4780	1	0	0682	4,98	125	150
6046		0,2885	1	0	0681	30,87	375	150
		0,2885	1	0	0682	59,93	375	150
6053		0,1076	1	0	6001	100,00	25	50

3.5 Санитарно - защитная зона (санитарный разрыв газопровода)

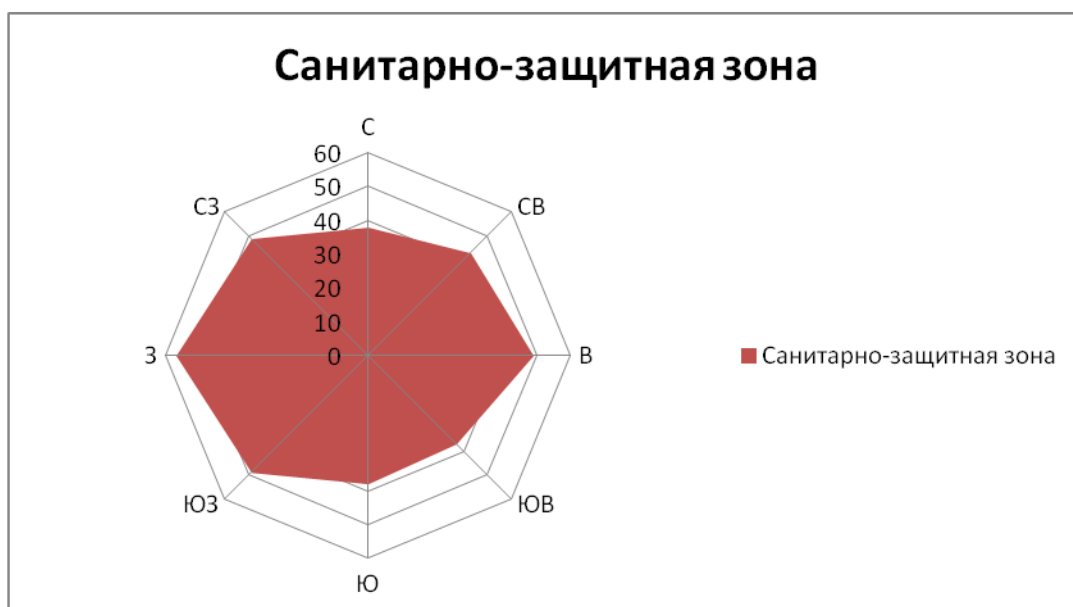
Работа предприятия АО «КазТрансГаз Аймақ» не является источником физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, неионизирующие излучения).

Анализ результатов расчета показал, что максимальные приземные концентрации вредных веществ, создаваемые выбросами промплощадки превышают допустимые значения по оксиду азота и взвешенным веществам.

Расстояния от источника выбросов, на которых расположены изолинии концентраций приведены в таблице 3.6.1.

Таблица 3.6.1.

№	Направления света	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	Расстояние, м (г.Тараз)	38	43	49	37	38	49	57	49



Р и с у н о к 3 . 5 . 1 - Санитарно-защитная зона

Полученные по расчету рассеивания расстояния от источника выбросов до значения изолинии концентраций должны уточняться по среднегодовой розе ветров по формуле:

$$L_H = L_0 \cdot P / P_0, \quad (3.5.1)$$

где L - расчетный размер СЗЗ;

L_0 - расчетный размер участка местности в данном направлении, где концентрация вредных веществ превышает ПДК;

P - среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба;

P_0 - повторяемость направлений ветров одного румба.

Т а б л и ц а 3 . 5 . 2 - Санитарно-защитная зона с учетом среднегодовой розы ветров

№	Направления света	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
п/п	Роза ветров, м	18	10	6	25	8	10	9	14
1	Расстояние, м (г. Тараз)	55	34	24	74	24	39	41	55

Жилая зона на всех участках находится на расстоянии не менее 100 м.

Согласно Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 октября 2010 года № 795 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» газопроводы предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» относятся ко второму классу с диаметром от 15 до 300 мм, следовательно, разрыв между газопроводом и городами и другими населенными пунктами согласно установлен 75 м.

Размеры СЗЗ устанавливаются в зависимости от классов опасности предприятия. Так как на площадках расстояние достижения максимальной изолинии концентраций с учетом розы ветров достигает до 74 м, то для предприятия установлен V класс опасности. Размер санитарно - защитной зоны установлен на уровне изолинии концентраций 1 ПДК по этилмеркаптану с учетом розы ветров.[13]

На предприятии в 2013 г. производственный мониторинг выбросов вредных веществ не производился. Предприятие планирует подтвердить расчетные параметры СЗЗ проекта данных натурных исследований согласно п. 29 Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 октября 2010 года № 795 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» в 2015 году, что не противоречит п. 47 того же документа.

Расчет санитарно-защитной зоны по физическим факторам производился по шуму.

Октавные уровни звукового давления L в дБ в расчетных точках, если источник шума и расчетные точки расположены на территории жилой застройки или на площадке предприятия, следует определить по формуле

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (3.5.2)$$

где L_p - октавный уровень звуковой мощности в дБ источника шума;

Φ - фактор направленности источника шума, безразмерный, определяется по опытным данным. Для источников шума с равномерным излучением звука следует принимать $\Phi = 1$;

r - расстояние в м от источника шума до расчетной точки;

Ω - пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума, расположенных:

в пространстве - $\Omega = 4\pi$;
 на поверхности территории или ограждающих конструкций зданий
 и сооружений - $\Omega = 2\pi$;

в двухгранном углу, образованном ограждающими конструкциями
 зданий и сооружений, - $\Omega = \pi$;

β_a - затухание звука в атмосфере в дБ/км, принимаемое по таблице
 3.5.3.

Т а б л и ц а 3 . 5 . 3

Среднегеометрические частоты октавных полос в Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a в дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

Аттестация рабочих мест предприятия АО «КазТрансГаз Аймак»,
 произведенная в ноябре 2013 года силами ЖОФ РГКП «РНИИОТ МТ СЗН
 РК», выявила, что максимальный уровень шума в рабочей зоне составляет 75
 дБ. Расчет октавного уровня звуковой мощности шума L в дБ, на площадке
 предприятия приведен в таблице 3.6.4.

Разница между уровнем звукового давления, на расстоянии 75 м и
 допустимым уровнем звукового давления ($\Delta L = L_p - L_{доп}$) составляет
 меньше 0. Следовательно, превышений допустимых значений для жилых
 комнат и для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам не
 наблюдается.

Санитарно-защитная зона по физическим факторам также составляет
 75 м.

Т а б л и ц а 3 . 5 . 4 - Расчет уровня шума на расстоянии 75 м

Источники шума	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L=L_p-15\lg r+10\lg\Phi-(\beta\alpha\cdot r)/1000-10\lg\Omega$	38,8922722 1	38,8397722 1	38,7797722 1	38,6672722 1	38,4422722 1	37,9922722 1	37,0922722 1	35,2922722 1
L_p , дБ	75	75	75	75	75	75	75	75
V_a	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
R	75	75	75	75	75	75	75	75
Ω	6,2832	6,2832	6,2832	6,2832	6,2832	6,2832	6,2832	6,2832
$15\lg r$	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5	28,1259189 5
$10\lg\Phi$	0	0	0	0	0	0	0	0
$(\beta\alpha\cdot r)/1000$	0	0,0525	0,1125	0,225	0,45	0,9	1,8	3,6
$10\lg\Omega$	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9	7,98180883 9
$L_{доп}$, дБ (жилая зона)	55	44	35	29	25	22	20	18
$\Delta L=L_p$, пр - $L_{доп}$, (на расстоянии 75 м)	- 6,19186407	- 1,19186407	- 0,19186407	- 2,42667506	- 0,80456065	- 0,29147984	- 3,37242163	-11,0103

Т а б л и ц а 3 . 5 . 5 - Выбросы загрязняющих веществ на СП и срок достижения ПДВ

Площ	Цех	Название цеха	Источ Ник	Выброс веществ сущ. положение на 2013 г.		П Д В		Год ПДВ
				г/с	т/год	г/с	т/год	
				1	2	3	4	
Вещество 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)								
Неорганизованные источники:								
1	0		6001	0,0029690000	0,0106900000	0,0029690000	0,0106900000	2013
Всего по неорганизованным:				0,0029690000	0,0106900000	0,0029690000	0,0106900000	2013
Итого по предприятию :				0,0029690000	0,0106900000	0,0029690000	0,0106900000	2013
Вещество 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)								
Неорганизованные источники:								
1	0		6001	0,0002560000	0,0009200000	0,0002560000	0,0009200000	2013
Всего по неорганизованным:				0,0002560000	0,0009200000	0,0002560000	0,0009200000	2013
Итого по предприятию :				0,0002560000	0,0009200000	0,0002560000	0,0009200000	2013
Вещество 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)								
Организованные источники:								
1	0		0652	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0653	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0654	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0655	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0656	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0657	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0658	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0666	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0667	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0668	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
			0669	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013

		0670	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0671	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0672	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0673	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0674	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0675	0,0006866860	0,0099057100	0,0006866860	0,0099057100	2013
		0680	0,0915556000	0,0144480000	0,0915556000	0,0144480000	2013
		0681	0,0686667000	0,0681945600	0,0686667000	0,0681945600	2013
		0682	0,0686667000	0,0681945600	0,0686667000	0,0681945600	2013
Всего по организованным:			0,2405626620	0,3192341900	0,2405626620	0,3192341900	2013
Неорганизованные источники:							
		6001	0,0095840000	0,3535000000	0,0095840000	0,3535000000	2013
Всего по неорганизованным:			0,0095840000	0,3535000000	0,0095840000	0,3535000000	2013
Итого по предприятию :			0,2501466620	0,6727341900	0,2501466620	0,6727341900	2013
Вещество 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)							
Организованные источники:							
1	0	0652	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0653	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0654	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0655	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0656	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0657	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0658	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0666	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0667	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0668	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0669	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0670	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0671	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013

		0672	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0673	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0674	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0675	0,0001115860	0,0016096800	0,0001115860	0,0016096800	2013
		0680	0,0148778000	0,0023478000	0,0148778000	0,0023478000	2013
		0681	0,0111583000	0,0110816160	0,0111583000	0,0110816160	2013
		0682	0,0111583000	0,0110816160	0,0111583000	0,0110816160	2013
Всего по организованным:			0,0390913620	0,0518755920	0,0390913620	0,0518755920	2013
Итого по предприятию :			0,0390913620	0,0518755920	0,0390913620	0,0518755920	2013
Вещество 0328 Углерод (Сажа)							
Организованные источники:							
1	0	0680	0,0077778000	0,0012600000	0,0077778000	0,0012600000	2013
		0681	0,0058333000	0,0059472000	0,0058333000	0,0059472000	2013
		0682	0,0058333000	0,0059472000	0,0058333000	0,0059472000	2013
Всего по организованным:			0,0194444000	0,0131544000	0,0194444000	0,0131544000	2013
Итого по предприятию :			0,0194444000	0,0131544000	0,0194444000	0,0131544000	2013
Вещество 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)							
Организованные источники:							
1	0	0680	0,0122222000	0,0018900000	0,0122222000	0,0018900000	2013
		0681	0,0091667000	0,0089208000	0,0091667000	0,0089208000	2013
		0682	0,0091667000	0,0089208000	0,0091667000	0,0089208000	2013
Всего по организованным:			0,0305556000	0,0197316000	0,0305556000	0,0197316000	2013
Итого по предприятию :			0,0305556000	0,0197316000	0,0305556000	0,0197316000	2013
Вещество 0333 Дигидросульфид (Сероводород)							
Организованные источники:							
1	0	0001	0,0000065362	0,0000000314	0,0000065362	0,0000000314	2013
		0017	0,0000018312	0,0000002092	0,0000018312	0,0000002092	2013
		0659	0,0002066810	0,0000003720	0,0002066810	0,0000003720	2013

Всего по организованным:		0,0002150483	0,0000006126	0,0002150483	0,0000006126	2013	
Итого по предприятию :		0,0002150483	0,0000006126	0,0002150483	0,0000006126	2013	
Вещество 0337 Углерод оксид							
Организованные источники:							
1	0	0652	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0653	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0654	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0655	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0656	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0657	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0658	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0666	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0667	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0668	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0669	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0670	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0671	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0672	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0673	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0674	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0675	0,0037090370	0,0535043000	0,0037090370	0,0535043000	2013
		0680	0,0080000000	0,0126000000	0,0080000000	0,0126000000	2013
		0681	0,0600000000	0,0594720000	0,0600000000	0,0594720000	2013
		0682	0,0600000000	0,0594720000	0,0600000000	0,0594720000	2013
Всего по организованным:		0,1910536290	1,0411171000	0,1910536290	1,0411171000	2013	
Неорганизованные источники:							
		6001	0,0036940000	0,0013300000	0,0036940000	0,0013300000	2013
Всего по неорганизованным:		0,0036940000	0,0013300000	0,0036940000	0,0013300000	2013	

Итого по предприятию :		0,1947476290	1,0424471000	0,1947476290	1,0424471000	2013	
Вещество 0342 Фториды газообразные							
Неорганизованные источники:							
1	0	6001	0,0002080000	0,0007500000	0,0002080000	0,0007500000	2013
Всего по неорганизованным:			0,0002080000	0,0007500000	0,0002080000	0,0007500000	2013
Итого по предприятию :		0,0002080000	0,0007500000	0,0002080000	0,0007500000	2013	
Вещество 0344 Фториды плохо растворимые							
Неорганизованные источники:							
1	0	6001	0,0009170000	0,0033000000	0,0009170000	0,0033000000	2013
Всего по неорганизованным:			0,0009170000	0,0033000000	0,0009170000	0,0033000000	2013
Итого по предприятию :		0,0009170000	0,0033000000	0,0009170000	0,0033000000	2013	
Вещество 0410 Метан							
Организованные источники:							
1	0	0001	0,1019204220	0,0004892180	0,1019204220	0,0004892180	2013
		0017	0,0142632060	0,0032616420	0,0142632060	0,0032616420	2013
		0659	3,2228389050	0,0058011100	3,2228389050	0,0058011100	2013
Всего по организованным:			3,3390225330	0,0095519700	3,3390225330	0,0095519700	2013
Неорганизованные источники:							
		6004	-----	695,3530000000	-----	695,3530000000	2013
Всего по неорганизованным:			-----	695,3530000000	-----	695,3530000000	2013
Итого по предприятию :		3,3390225330	695,3625519700	3,3390225330	695,3625519700	2013	
Вещество 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)							
Организованные источники:							
1	0	0680	0,0000001440	0,0000000231	0,0000001440	0,0000000231	2013
		0681	0,0000001083	0,0000001090	0,0000001083	0,0000001090	2013
		0682	0,0000001083	0,0000001090	0,0000001083	0,0000001090	2013
Всего по организованным:			0,0000003606	0,0000002412	0,0000003606	0,0000002412	2013
Итого по предприятию :		0,0000003606	0,0000002412	0,0000003606	0,0000002412	2013	

Вещество 1325 Формальдегид								
Организованные источники:								
1	0		0680	0,0016667000	0,0002520000	0,0016667000	0,0002520000	2013
			0681	0,0012500000	0,0011894400	0,0012500000	0,0011894400	2013
			0682	0,0012500000	0,0011894400	0,0012500000	0,0011894400	2013
Всего по организованным:				0,0041667000	0,0026308800	0,0041667000	0,0026308800	2013
Итого по предприятию :				0,0041667000	0,0026308800	0,0041667000	0,0026308800	2013
Вещество 1728 Этантол (Этилмеркаптан)								
Организованные источники:								
1	0		0001	0,0000130723	0,0000000327	0,0000130723	0,0000000327	2013
			0017	0,0000036623	0,0000004183	0,0000036623	0,0000004183	2013
			0659	0,0004133610	0,0000007440	0,0004133610	0,0000007440	2013
Всего по организованным:				0,0004300956	0,0000011951	0,0004300956	0,0000011951	2013
Итого по предприятию :				0,0004300956	0,0000011951	0,0004300956	0,0000011951	2013
Вещество 2754 Углеводороды предельные C12-C19								
Организованные источники:								
1	0		0680	0,0400000000	0,0063000000	0,0400000000	0,0063000000	2013
			0681	0,0300000000	0,0297360000	0,0300000000	0,0297360000	2013
			0682	0,0300000000	0,0297360000	0,0300000000	0,0297360000	2013
Всего по организованным:				0,1000000000	0,0657720000	0,1000000000	0,0657720000	2013
Итого по предприятию :				0,1000000000	0,0657720000	0,1000000000	0,0657720000	2013
Вещество 2902 Взвешенные вещества								
Неорганизованные источники:								
1	0		6002	0,0002200000	0,0004000000	0,0002200000	0,0004000000	2013
			6003	0,0011200000	0,0008100000	0,0011200000	0,0008100000	2013
Всего по неорганизованным:				0,0013400000	0,0012100000	0,0013400000	0,0012100000	2013
Итого по предприятию :				0,0013400000	0,0012100000	0,0013400000	0,0012100000	2013
Вещество 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2								

Неорганизованные источники:								
1	0	6001	0,0003890000	0,0014000000	0,0003890000	0,0014000000	2013	
Всего по неорганизованным:			0,0003890000	0,0014000000	0,0003890000	0,0014000000	2013	
Итого по предприятию :			0,0003890000	0,0014000000	0,0003890000	0,0014000000	2013	
Всего веществ :			3,9838993905	697,2491697809	3,9838993905	697,2491697809		
В том числе твердых :			0,0253157606	0,0306746412	0,0253157606	0,0306746412		
Жидких/газообразных :			3,9585836299	697,2184951397	3,9585836299	697,2184951397		

Нормативы выбросов вредных веществ г. Тараз

Код	Наименование вещества	Выброс веществ сущ. положение на 2013 г.		ПДВ на 2013-2016 гг.		Год ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
		3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0029690000	0,0106900000	0,0029690000	0,0106900000	2013
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002560000	0,0009200000	0,0002560000	0,0009200000	2013
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2501466620	0,6727341900	0,2501466620	0,6727341900	2013
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0690913620	0,0918755920	0,0690913620	0,0918755920	2013
0328	Углерод (Сажа)	0,0194444000	0,0131544000	0,0194444000	0,0131544000	2013
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0305556000	0,0197316000	0,0305556000	0,0197316000	2013
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0002150483	0,0000006126	0,0002150483	0,0000006126	2013
0337	Углерод оксид	0,1947476290	1,0424471000	0,1947476290	1,0424471000	2013
0342	Фториды газообразные	0,0002080000	0,0007500000	0,0002080000	0,0007500000	2013

0344	Фториды плохо растворимые	0,0009170000	0,0033000000	0,0009170000	0,0033000000	2013
0410	Метан	3,3390225330	695,3625519700	3,3390225330	695,3625519700	2013
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000003606	0,0000002412	0,0000003606	0,0000002412	2013
1325	Формальдегид	0,0041667000	0,0026308800	0,0041667000	0,0026308800	2013
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,0004300956	0,0000011951	0,0004300956	0,0000011951	2013
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,1000000000	0,0657720000	0,1000000000	0,0657720000	2013
2902	Взвешенные вещества	0,6134000000	0,9121000000	0,6134000000	0,9121000000	2013
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0003890000	0,0014000000	0,0003890000	0,0014000000	2013
Всего веществ :		3,9838993905	697,2491697809	3,9838993905	697,2491697809	
В том числе твердых :		0,0253157606	0,0306746412	0,0253157606	0,0306746412	
Жидких/газообразных :		3,9585836299	697,2184951397	3,9585836299	697,2184951397	

3.6 Категория опасности предприятия

Расчет категории опасности предприятия проводился по «Рекомендациям по делению действующих предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава, выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ».

Категория опасности (КОП) в зависимости от видового состава загрязняющих веществ по следующей формуле[2]:

$$\text{КОП} = \left(\frac{M_i}{\text{ПДК}_i} \right)^{C_i} \quad (3.6.1)$$

где M_i - масса выброса i -го вещества, т/год;

ПДК_i - среднесуточная ПДК_i - го вещества, мг/куб.м.

C_i - безразмерная величина, позволяющая соотнести степень вредности i -го вещества с вредностью сернистого газа, определяется по таблице 3.6.1

Т а б л и ц а 3 . 6 . 1

Константа	Класс опасности			
	I	II	III	IV
C_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Данные заносим в таблицу 3.6.2

Т а б л и ц а 3 . 6 . 2 - Расчет категории опасности предприятия

Код в-ва	Наименование вещества	Класс опасности	M, т/год	ПДКсс	C_i	$\frac{M_i}{\text{ПДК}_i}$	КОП
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	3	0,0106900000	0,04000	1,0	0,26725	0,26725
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	2	0,0009200000	0,00100	1,3	0,92	0,897272 1
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3	0,6727341900	0,04	1,0	16,8184	16,81835 5
0304	Азот (II)	3	0,0518755920	0,06	1,0	0,86459	0,864593

0328	Углерод (Сажа)	3	0,0131544000	0,05000	1,0	0,26309	0,263088
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	3	0,0197316000	0,05	1,0	0,39463	0,394632
0333	Дигидросуль фид (Сероводоро д)	2	0,0000006126	0,00800	1,3	7,7E-05	4,46E-06
0337	Углерод оксид	4	1,0424471000	3	0,9	0,34748	0,386224
0342	Фториды газообразные	2	0,0007500000	0,005	1,3	0,15	0,084902
0344	Фториды плохо растворимые	2	0,0033000000	0,01	1,3	0,33	0,236629
0410	Метан		695,36255197 00	50,00000	1,0	13,9073	13,90725
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	1	0,0000002412	1E-06	1,7	0,2412	0,089133
1325	Формальдеги д	2	0,0026308800	0,003	1,3	0,87696	0,843089
1728	Этантол (Этилмеркап тан)	3	0,0000011951	0,00005	1,0	0,0239	0,023902
2754	Углеводород ы предельные C12-C19	4	0,0657720000	1	0,9	0,06577	0,086345
2902	Взвешенные вещества	3	0,0012100000	0,15	1,0	0,00807	0,008066
2908	Пыль неорганическ ая: 70-20% SiO2	3	0,0014000000	0,1	1,0	0,014	0,014
ИТОГО:							35,18473

Так как КОП < 1000, то предприятие АО «КазТрансГаз Аймақ» относится к IV категории.

4. Экономическая часть

4.1 Расчет экономического ущерба от загрязнения окружающей среды

Под экономическим ущербом отдельного хозяйствующего субъекта (предприятия) понимают те потери (затраты), которые несет предприятие вследствие негативного воздействия вредных веществ, попадающих в окружающую среду с выбросами собственного производства. Исходя из этого экономический ущерб от негативного воздействия вредных веществ представляет собой часть издержек предприятия, связанных с компенсацией этого воздействия на ресурсы предприятия. Это воздействие выражается в повышенном износе основных фондов, потерях продукции и полуфабрикатов с отходящими газами и сточными водами, недополучении готовой продукции вследствие повышенной заболеваемости работников, а также расходов на предотвращение воздействия загрязненной окружающей среды.

Экономический ущерб является первой составляющей издержек предприятия на природоохранную деятельность. Второй составляющей выступают текущие затраты на природоохранную деятельность, которые зависят от уровня негативного воздействия вредных веществ технологических процессов на предприятии на окружающую среду.

Таким образом, общие издержки предприятия на охрану окружающей среды складываются из текущих затрат на природоохранную деятельность и экологического ущерба.

Текущие затраты на природоохранную деятельность складываются из затрат:

- на содержание и обслуживание основных фондов природоохранной деятельности;
- на мероприятия природоохранной деятельности;
- на эксплуатацию основных производственных фондов по основной деятельности и обусловленные совершенствованием производственной технологии для снижения экономического ущерба (дополнительные затраты);
- на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды (например, очистка сточных вод на других предприятиях).

Экономический ущерб предприятию представляет собой:

1. Затраты, вызываемые воздействием загрязненной окружающей среды на предприятие:

- компенсации потерь продукции (стоимость потерь продукции) из-за снижения производительности труда и невыходов на работу работников из-за повышенной заболеваемости от воздействия конкретного вредного вещества;
- компенсации потерь продукции, сырья, полуфабрикатов, отходящих в виде выбросов (с отходящими газами или сточными водами);

- возмещение потерь продукции вследствие воздействия загрязненной окружающей среды на основные фонды (внеплановый ремонт и простой оборудования);

– компенсации повышенного износа фондов технологического назначения вследствие воздействия загрязненной окружающей среды (увеличение затрат на текущий и капитальный ремонт).

2. Затраты на предотвращение воздействия загрязненной окружающей среды:

- разбавление сточных вод и предварительная очистка воды для технических целей;

- перенос водозабора к более чистым источникам;

- эксплуатацию систем очистки воздуха для производственных помещений и производственных нужд;

- создание санитарно-защитных зон;

- обеспечение приспособляемости основных фондов к воздействию химически активных веществ (антикоррозионные покрытия и т.п.).

Очевидно, что чем больше текущие затраты на природоохранную деятельность, тем меньше экономический ущерб предприятию, и наоборот. Между тем увеличение текущих затрат не означает роста общих затрат на производство. Это объясняется тем, что на величину роста общих затрат уменьшается и экономический ущерб предприятию, который так же включен в себестоимость выпуска готовой продукции. Общие затраты на производство увеличатся лишь при превышении текущих затрат на природоохранную деятельность над издержками на охрану окружающей среды. Сокращение текущих затрат на природоохранную деятельность не означает снижения себестоимости продукции. Снижение себестоимости продукции может быть достигнуто лишь при повышении эффективности природоохранных мероприятий.

Таким образом, текущие затраты на природоохранную деятельность имеют активный преобразующий, а экономический ущерб пассивный компенсирующий характер. Иначе говоря, текущие затраты направлены на устранение причины загрязнения окружающей среды, а экономический ущерб является следствием этого загрязнения.

Экономический ущерб рассчитывают исходя из объемов выбросов или сбросов вредных веществ в окружающую среду. Последствия от загрязнений природных компонент вредными веществами имеют, как уже отмечалось ранее, широкий спектр – от ухудшения здоровья человека из-за грязного воздуха, воды до убытков от ускоренного износа основных фондов, (коррозия), снижения продуктивности сельскохозяйственных угодий и т.п.

Естественно желание количественной оценки таких последствий в универсальном виде как функции от объема выбросов. Такая количественная

оценка необходима для того, чтобы соизмерить ее с другими затратами и потерями, в том числе и с затратами на предотвращение загрязнения.[11]

Т а б л и ц а 4 . 1 . 1 - Критерии определения уровня экологической опасности, вызванной нарушением законодательства в области охраны окружающей среды

Критерии	Коэффициент экологической опасности
Размещение отходов на территории предприятий, предназначенных для складирования, усовершенствованные свалки, полигоны, склады, навозохранилища и другие территории, разрешенные для складирования и захоронения (объекты, отвечающие экологическим требованиям); организованные сбросы в водоемы и накопители; организованные источники выбросов	1
Размещение отходов на необустроенных территориях предприятий; сбросы сточных вод в примитивные накопители, неорганизованные источники технологически обоснованных выбросов	1,5
Технологически необоснованные выбросы и сбросы на территории предприятий; размещение отходов на территории сельскохозяйственных угодий и непокрытых лесом земель государственного лесного фонда	2,0
Выбросы, сбросы, размещение отходов на территории покрытых лесом земель государственного лесного фонда, селитебных и особо охраняемых территориях, в водоохраных зонах и акваториях водоемов (включая высохшие), 1 и 2 пояса зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, 1 и 2 зоны округов санитарной охраны курортов	3,0

Т а б л и ц а 4.1.2 - Критерии определения уровня экологического риска, вызванного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды

Критерии	Коэффициент экологического риска
Нарушение является первым нарушением данного вида за последние три года со стороны юридических и физических лиц, причинивших ущерб	1
За последние три года имело место от одного до трех нарушений данного вида со стороны юридических и физических лиц, причинивших ущерб	1,1
За последние три года имело место от четырех до десяти случаев нарушений данного вида со стороны юридических и физических лиц, причинивших ущерб	1,5
За последние три года имело место более десяти нарушений данного вида со стороны юридических и физических лиц, причинивших ущерб	2

Расчеты установления экономической оценки ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников, загрязнения водных ресурсов, размещения отходов производства и потребления сверх установленных нормативов.

Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников сверх установленных нормативов по *i*-ому ингредиенту определяется по формуле:

$$U_i = (C_{\text{факт}}^i - C_{\text{норм}}^i) \cdot 3600 / 1000000 \cdot A_i \cdot T \cdot C_{\text{выб}} \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (4.1.1)$$

где U_i - экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников *i*-ым ингредиентом, тенге;

$C_{\text{факт}}^i$ - фактический выброс *i*-ого загрязняющего вещества, выявленный в ходе государственного контроля, г/сек;

$C_{\text{норм}}^i$ - норматив выброса *i*-ого загрязняющего вещества, г/сек;

A_i - коэффициент относительной опасности, определяемый по формуле:

$$A_i = 1/\text{ПДК}_{\text{сс}}, \quad (4.1.2)$$

где $\text{ПДК}_{\text{сс}}$ - предельно-допустимая среднесуточная концентрация вещества в атмосферном воздухе;

T - время работы оборудования за период нанесения ущерба, принимаемое за время, прошедшее с последней проверки, но не более 90 дней (в часах);

$C_{\text{выб}}$ - ставка платы за выброс 1 условной тонны загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, утвержденная местными представительными органами на текущий год, тенге/усл. тонна;

10 - повышающий коэффициент;

K_1 - коэффициент экологической опасности, таблица 4.1.1;

K_2 - коэффициент экологического риска, таблица 4.1.2.

Экономическая оценка ущерба от загрязнения водных ресурсов сверх установленных нормативов по i -ому ингредиенту определяется по формуле:

$$U_i = (C_{\text{факт}}^i - C_{\text{норм}}^i) \cdot V_{\text{факт}} \cdot A_i \cdot C_{\text{сбр}} \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (4.1.3)$$

где

U_i - экономическая оценка ущерба от загрязнения водных ресурсов i -ым ингредиентом (тенге);

$C_{\text{факт}}^i$ - фактическая концентрация i -ого загрязняющего вещества в сточных водах, мг/л.;

$C_{\text{норм}}^i$ - норматив сброса i -ого загрязняющего вещества, мг/л.;

$V_{\text{факт}}$ - объем водоотведения за период, принимаемый за время, прошедшее с последней проверки, но не более 90 дней, млн. куб. м;

A_i - коэффициент относительной опасности, определяемый по формуле:

$A_i = 1/\text{ПДК}_v$, где ПДК_v - предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в водном объекте данного вида;

$C_{\text{сбр}}$ - ставка за сброс 1 условной тонны загрязняющих веществ, утвержденная местными представительными органами на текущий год, тенге/усл. тонна;

10 - повышающий коэффициент;

K_1 - коэффициент экологической опасности, таблица 4.1.1;

K_2 - коэффициент экологического риска, таблица 4.1.2.

Экономическая оценка ущерба от размещения i -го вида отходов производства и потребления сверх установленных нормативов в зависимости от класса опасности определяется по формуле:

$$U_i = (F_{\text{факт}}^i - F_{\text{норм}}^i) \cdot C_{\text{отх}} \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.1.4)$$

где

U_i - экономическая оценка ущерба от размещения i -ого вида отходов производства и потребления в зависимости от класса опасности, тенге;

$F_{\text{факт}}^i$ - фактический объем размещения i -ого вида отходов производства и потребления в зависимости от класса опасности в определенный период времени, тонны или тыс. м. куб.;

$F_{\text{норм}}^i$ - нормативный объем размещения i -ого вида отходов производства и потребления в зависимости от класса опасности в определенный период времени, тонн или тыс. м. куб.;

$C_{\text{отх}}$ - ставка платы за размещение 1 тонны или 1 тыс. куб. м. i -ого вида отходов производства и потребления в зависимости от класса опасности, утвержденная местными представительными органами на текущий год, тенге;

10 - повышающий коэффициент;

K_1 - коэффициент экологической опасности, таблица 4.1.1;

K_2 - коэффициент экологического риска, таблица 4.1.2.

Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников сверх установленных нормативов по i -ому виду автотоплива определяется по формуле:

$$U_i = (C_{\text{факт}} - C_{\text{норм}}) / C_{\text{норм}} \cdot R_{\text{факт}}^i \cdot C_{\text{выб}}^i \cdot 10, \quad (4.1.5)$$

где

U_i - экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников при сжигании i -ого вида автотоплива, тенге;

$C_{\text{факт}}$ - фактическая концентрация загрязняющего вещества либо показатель дымности в выхлопных газах, выявленные в ходе государственного контроля, объемная доля или %;

$C_{\text{норм}}$ - норматив концентрации загрязняющего вещества либо показатель дымности в выхлопных газах, объемная доля или %;

$R_{\text{факт}}^i$ - расход i -ого вида автотоплива за период нанесения ущерба, принимаемый за время, прошедшее с последней проверки, но не более 90 дней, тонна;

$C_{\text{выб}}^i$ - ставка платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании 1 тонны i -ого вида автотоплива передвижными источниками, утвержденная местными представительными органами на текущий год, тенге/тонна;

10 - повышающий коэффициент.

В данном случае расчет производится по формуле 4.1.1:

$$U_i = (C_{\text{факт}}^i - C_{\text{норм}}^i) \cdot 3600/1000000 \cdot A_i \cdot T \cdot C_{\text{выб}} \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2$$

где:

U_i - экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников i -ым ингредиентом, тенге;

$C_{\text{факт}}^i$ - фактический выброс i -ого загрязняющего вещества, выявленный в ходе государственного контроля, г/сек;

$$C_{\text{факт}}^i = 0,039 \text{ г/сек};$$

$C_{\text{норм}}^i$ - норматив выброса i -ого загрязняющего вещества, г/сек;

$$C_{\text{норм}}^i = 0,0025 \text{ г/сек};$$

A_i - коэффициент относительной опасности, определяемый по формуле:

$$A_i = 1/\text{ПДК}_{\text{сс}},$$

где

$\text{ПДК}_{\text{сс}}$ - предельно-допустимая среднесуточная концентрация вещества в атмосферном воздухе;

$$\text{ПДК}_{\text{сс}} = 0,04.$$

$$\text{Тогда, } A_i = 1/0,04 = 25$$

T - время работы оборудования за период нанесения ущерба, принимаемое за время, прошедшее с последней проверки, но не более 90 дней (в часах); $T = 80 \cdot 24 = 1920 \text{ ч}$.

$C_{\text{выб}}$ - ставка платы за выброс 1 условной тонны загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, утвержденная местными представительными органами на текущий год, тенге/усл. тонна; $C_{\text{выб}} = 20 \text{ тенге/усл. тонна}$;

10 - повышающий коэффициент;

K_1 - коэффициент экологической опасности, таблица 4.1.1; $K_1 = 3$

K_2 - коэффициент экологического риска, таблица 4.1.2; $K_2 = 1$

$$U_i = (0,050 - 0,0035) \cdot 3600/1000000 \cdot 25 \cdot 2160 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 1 = 15066,3 \text{ тенге}$$

Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников i -ым ингредиентом составляет 15066 тенге

В данном дипломном проекте по защите атмосферного воздуха были приняты мероприятия как: контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятий, так как превышение идет по газу азота диоксида и взвешенным веществам, мероприятием для него является подавление образования окислов азота и взвешенных веществ.

4.2 Лимит выбросов загрязняющих веществ

Для определения платежей за загрязнение окружающей природной среды по предприятиям и объединениям, организациям, обладающим правами юридического лица, вне зависимости от форм собственности и организации хозяйственной деятельности были разработаны методические указания

Для каждого предприятия органами Минэкобиоресурсов Республики Казахстан устанавливаются нормативы ПДВ, ПДС и размещения отходов, по которым определяются нормативные и сверхнормативные платежи.

Предприятия, относящиеся к IV категории опасности, совместно с органами экологии и биоресурсов подготавливают согласованные программы по снижению объемов выбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду. Нормативы выбросов в этом случае определяются на основе допустимых выбросов по этим программам.

Нормативы сброса загрязняющих веществ в накопители, биопруды, поля фильтрации и другие искусственные объекты определяются на основе проектных показателей качества и количества поступающих сточных вод (технологических нормативов и разрешений на спецводопользование).

Нормативы платы устанавливаются за:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- сброс загрязняющих веществ в окружающую природную среду;
- размещение (хранение, захоронение) отходов в окружающей природной среде.

Платежи с предприятий взимаются как за нормативные выбросы (сбросы, размещение) загрязняющих веществ, так и за их превышение.

Платежи за сверхнормативные выбросы (сбросы, размещение) определяются в кратном размере по отношению к нормативам платы.

Загрязнение окружающей природной среды, произошедшее в результате неразрешенных (самовольных) выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и размещение отходов, выявленное инструментальными замерами или иными методами в процессе осуществления контрольно - инспекционной деятельности, считается нарушением природоохранного законодательства. В этом случае определяется величина общего ущерба, причиненного окружающей природной среде, и взыскивается с виновных в установленном порядке.

Согласно, Экологического кодекса РК лимиты на эмиссии в окружающую среду – это нормативный объем эмиссий в окружающую среду, устанавливаемый на определенный срок. [11]

Эмиссиями в окружающую среду являются выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов производства и потребления в окружающей среде, вредные физические воздействия.

Плата за эмиссии в окружающую среду устанавливается налоговым законодательством РК.

Плата взимается с природопользователей, осуществляющих выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

Расчет платы за выбросы от стационарных источников осуществляется согласно статьи 495, пункт 9 Налогового кодекса Республики Казахстан от 10 декабря 2008 года, пунктом 5 статьи 6 Закона Республики Казахстан от 23 января 2001 года «О местном государственном управлении в Республике Казахстан».

Ставки платы определяются исходя из размера месячного расчетного показателя (МРП), установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете, с учетом положений пункта 7 статья 495 Налогового кодекса РК.

Расчет платы производится по формуле:

$$C=M \cdot k \cdot \text{МРП}, \quad (4.2.1)$$

где

C- размер платы, тенге

M-выброс вещества, т/год

k – ставка платы за 1 тонну

МРП - месячный расчетный показатель, 1852 тенге.

Определение лимитированного выброса загрязняющих веществ на существующее положение приведен в таблице 4.2.1

Т а б л и ц а 4.2.1 - Определение лимитированного выброса загрязняющих веществ на существующее положение и на 2012-2016 годы

Наименование загрязняющих веществ	Величина выбросов, т/год	Ставки платы за 1 тонну (МРП)	Плата, тенге/год
Оксид железа	0,01069	15	296,968
Оксид азота	0,61875	10	6,18753
Сажа	0,01315	12	0,15785
Диоксид серы	0,19732	10	1,97316
Метан	695,363	0,01	6,95363
Бенз(а)пирен	2,4E-07	498,3	0,00012

Формальдегид	0,00263	166	0,43673
Взвешанные вещества	0,00121	1	0,00121
Пыль неорганическая	0,0014	5	0,007
Окислы углерода	1,04245	0,16	0,16679
Сероводород	6,1E-07	62	3,8E-05
Итого:			312,852

Лимит платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от источников на существующее положение составляет 312 852 тенге/год.

4.3 Определение эффективности инвестиций в снижении уровня концентраций выбросов диоксида азота

Для оценки экономической эффективности данного мероприятия используем методику определения чистой текущей стоимости, срок окупаемости при ставке дисконтирования в 10%.

Целью разработки проекта являлось установка пылеуловителя. Пылеуловитель предназначен для уменьшения концентрации выбросов вредных веществ. Целью установки является получение прибыли от установки пылеуловителя, который позволит не превышать ПДК и не платить за превышения штрафы. Капитальные вложения составили 14 млн.тенге. Затраты составили 2,56 млн. тенге.

Для определения NPV, необходимо спрогнозировать величину финансовых потоков в каждый год проекта, а затем привести их к общему знаменателю, для сравнения во времени. То есть NPV – это разница между суммой денежных поступлений порождаемых реализацией проекта и дисконтированных текущих стоимостей и всех затрат необходимых для реализации этого проекта.[15]

Чистая приведенная стоимость определяется:

$$NPV = \sum_1^n \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0, \quad (4.3.1)$$

где CF – ежегодные денежные поступления;
 n - годы реализации проекта;

I_o - полные суммарные инвестиции;
 r – процентная ставка.

Результаты расчета сведем в таблицу 4.3.1

Таблица 4.3.1 Результаты расчета чистой текущей стоимости

Год	CF,млн тг	r1=10%, ставка дисконтировани я	PV1,млн тг	NPV1,мл н тг	r2=15%, ставка дисконтировани я	PV2	NPV2
0,00	-125,20	1,00	-125,20	0,00	1,00	125,20	0,00
1,00	62,26	0,91	56,60	-68,60	0,87	54,14	-71,06
2,00	62,26	0,83	51,45	-17,15	0,76	47,08	-23,98
3,00	62,26	0,75	46,78	29,63	0,66	40,94	16,95

Расчет ведется до первого положительного значения NPV, т.е. до 19-го года. NPV больше нуля, следовательно, при данной ставке дисконтирования проект является выгодным для предприятия. Срок окупаемости проекта по данному методу расчета 3 года.

Под внутренней нормой прибыли инвестиционного проекта (Internal Rate of Return, IRR) понимают значение коэффициента дисконтирования r , при котором NPV проекта равен нулю:

$$NPV = 0 \text{ при } IRR = r$$

Экономический смысл критерия IRR заключается в следующем: IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов по проекту. В то же время предприятие может реализовывать любые инвестиционные проекты, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя цены капитала.[15]

Рассчитаем IRR для $r = 10\%$ банковского процента и методом интерполяции при помощи $r = 15\%$ определим IRR по формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \cdot (r_2 - r_1), \quad (4.3.2)$$

где r_1 – банковский процент в размере 10%,

r_2 – банковский процент в размере 15%,

NPV_1 – NPV при банковском проценте 10%,

NPV_2 – NPV при банковском проценте 15%.

$$IRR = 10 + \frac{29,63}{29,63 + 16,95} \cdot (15 - 10) = 13,18\% .$$

IRR служит индикатором риска. В нашем случае IRR превышает нашу процентную ставку на 0,6%.

Определяем срок окупаемости. Метод состоит в определении того срока окупаемости, который необходим для возмещения суммы первоначальных инвестиций.[15]

$$PP = \frac{I_0}{CF_{\Sigma}} \quad (4.3.3)$$

Рассчитаем срок окупаемости PP:

$$CF_{\Sigma} = 15,26 \text{ млн. тг,}$$

$$I_0 = 125,2 \text{ млн. тг}$$

Из этих данных рассчитаем срок окупаемости инвестиций в проект.

$$\frac{125,2}{15,26} = 8,204 \text{ г.}$$

Из приведенных расчетов видно, что срок окупаемости инвестиций составил 8,204 года. Таким образом, анализ приведённых финансово-экономических показателей свидетельствует об эффективности инвестиций в рассматриваемый проект. Чистая прибыль за вычетом налога 20% составила 59,7 млн. тенге. Полученная прибыль направлена на погашения инвестиционных средств и кредита и составила 35,82 млн.тенге. Срок окупаемости пылеуловителя составил 8,204 года. Для реализации проекта организация брала кредит с процентной ставкой равной 10 %. В итоге с учетом дисконтирования срок окупаемости составил более 8 лет.

5. Мероприятия

5.1 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды неблагоприятных метеорологических условий максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

В периоды НМУ (сильной инверсии температуры, штиль, туман) предприятие обязано осуществлять временные мероприятия по снижению выбросов в атмосферу. Мероприятия выполняются после получения указания органов Казгидромета. Предупреждения составляются с учетом трех уровней загрязнения атмосферы, которые соответствуют трем режимам работы предприятия в периоды НМУ. При этом в периоды НМУ по 1 режиму должно быть обеспечено снижение концентраций загрязняющих веществ на 15-20%; по второму – на 20-40%, по третьему на 40-60%.

Мероприятия по 2 режиму включают в себя мероприятия 1 режима, а также мероприятия технологического характера, приводящие к незначительному снижению производственной деятельности предприятия.

Мероприятия по 3 режиму включают в себя мероприятия, разработанные по 1-2 режимам, а также мероприятия предполагающие снижение производства за счет сокращения производственной деятельности предприятия.

Разработаны 3 режима работы предприятия при НМУ.

Меры по уменьшению выброса, в периоды НМУ, могут проводиться без сокращения производства и без существенных изменений технологического режима - это I и II режимы работы предприятия. При этом сокращение концентрации загрязняющих веществ, в приземном слое атмосферы, обеспечивается примерно около 20% и до 40% для I и II режимов соответственно. При третьем режиме работы предприятия мероприятия должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ, примерно на 40-60%, а в некоторых особо опасных условиях необходимо предусматривать полное сокращение выбросов. Третий режим работы предприятия предусматривается в наиболее опасных случаях, когда создается серьезная угроза здоровью населения. При этом снижение загрязненности до 50% может быть достигнуто за счет смещения во времени технологических процессов, связанных с выделением оксидов азота и углерода.

Мероприятия по I режиму носят организационно-технический характер, их можно быстро провести без существенных затрат и снижения производительности предприятия. К ним относятся:

- усиление контроля точного соблюдения технологического регламента производства;
- запрещение работы на форсированном режиме оборудования;
- рассредоточение во времени выбросов загрязняющих веществ из технологических агрегатов;
- усиление контроля работы контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- ограничение залповых выбросов, связанных со значительными выделениями в атмосферу загрязняющих веществ;
- обеспечение инструментального контроля выбросов вредных веществ, непосредственно на источниках и на границе санитарно-защитной зоны.

В проекте предусмотрены мероприятия, исключающие попадание загрязняющих веществ в почву:

- благоустройство территории;
- складирование коммунально-бытовых отходов в закрытых металлических контейнерах, с последующей сдачей специализированной организации по договору.

Необходимо предусмотреть следующие мероприятия по снижению негативного воздействия на почвы в период эксплуатации:

- автотранспорта (доставка материалов) предусматривается по существующим дорогам общего пользования г. Тараз и внутриплощадочным дорогам с твердым покрытием;
- проводится благоустройство и озеленение территории;
- организовывать сбор и временное хранение отходов в контейнерах на специально обустроенной площадке с твердым покрытием.[4]

5.2 Воздействие действующего объекта на поверхностные и подземные воды

Необходимо предусмотреть следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающие возможное негативное воздействие на подземные воды и поверхностные водотоки:

- контроль за водопотреблением и водоотведением;
- устройство защитной гидроизоляции стен и днища колодцев;
- организация системы сбора и хранения отходов производства;
- организация системы сбора, хранения и транспортировки всех сточных вод;

- контроль за герметизацией всех емкостей и трубопроводов, во избежание утечек и возникновением аварийных ситуаций;
- систематический контроль качества воды в резервуарах чистой воды в порядке установленным органами СЭС.[4]

5.3 Снижение уровня концентрации диоксида азота

Для понижения уровня оксидов азота необходимо повысить высоту трубы от источника.

Увеличение высоты трубы и повышение температуры стенки способствует повышению турбулизации пленки конденсата, стекающего по стенке трубки. Это объясняется тем, что с увеличением высоты трубки, способствующей повышению турбулизации пленки, одновременно растет и толщина и термическое сопротивление последней.

Увеличение высоты труб заметно снижает средние концентрации загрязняющих веществ в приземном слое, однако, при особых метеорологических условиях высота труб не играет решающего значения. В таких случаях концентрация загрязняющих веществ пропорционально зависит от суммарного выброса золы и сернистого ангидрида и, следовательно, от мощности станции и качества топлива.

Увеличение высоты труб позволяет улучшить условия рассеивания в атмосфере вредных веществ и тем самым снизить их концентрацию в воздухе городов и поселков.

Увеличение высоты трубы вдвое, например с 15 до 30 м, уменьшает концентрацию уноса на уровне дыхания человека в 4 раза.

В местностях, где преобладают сильные ветры, факельные выбросы не целесообразны, экономичнее увеличение высоты труб.

Скорость газов на выходе из дымовой трубы так же, как и высота трубы, определяет условия рассеивания газов и летучей золы в районе расположения котельной. Максимальная концентрация вредных газов и уносимой золы в районе уменьшается с увеличением высоты трубы и выходной скорости газов.

Вместе с тем возможности применения высотных дымовых труб весьма ограничены. Кроме того, сооружение высотных труб в определенной мере может ограничиться также условиями сейсмичности, несущими свойствами грунтов, а также условиями развития воздушного транспорта. Наконец, увеличение высоты трубы приводит к значительному увеличению радиуса разброса поллюантов и при отсутствии санитарно-защитной зоны может расширить территорию, на которой существует опасность недопустимого загрязнения атмосферы, если не обеспечивается санитарная чистота воздуха в любой точке у Земли на любом расстоянии от источника.

Установка диффузоров на выходе газоотводящих стволов позволяет существенно увеличить нагрузку на трубу без появления в ней избыточного статического давления. На действующих трубах, работающих с перегрузкой, установка диффузоров позволяет ликвидировать избыточные давления. Далее будет показано, что при этом за счет увеличения высоты трубы может быть достигнуто и некоторое снижение приземных концентраций вредных примесей, хотя скорость газов на выходе при установке диффузора снижается. [10]



Рисунок 4.3.1

5.4. Снижение уровня концентрации взвешенных веществ

Для уменьшения уровня концентрации взвешенных веществ наилучшим вариантом является установка пылеулавливающего оборудования, например, мокрый пылеуловитель. Предлагаемый пылеуловитель-пылеуловитель вентиляционный мокрый пожаровзрывобезопасный типа ПВМ (ЗИК) предназначен для очистки вентиляционных выбросов в атмосферу и может быть использован в различных отраслях промышленности.

Кроме того, он может применяться в качестве камер орошения или увлажнения, охлаждения и очистки рециркуляционного воздуха в хлопчатобумажной и текстильной отраслях промышленности.

Не рекомендуется для применения в тех случаях, когда улавливаемая пыль способна цементироваться или кристаллизоваться, образуя прочные отложения.

При концентрации пыли более 10 г/м^3 рекомендуется применять в качестве второй ступени, предварительно очищая воздух в простейших сухих пылеуловителях в целях уменьшения расхода воды и количества шлама.[10]

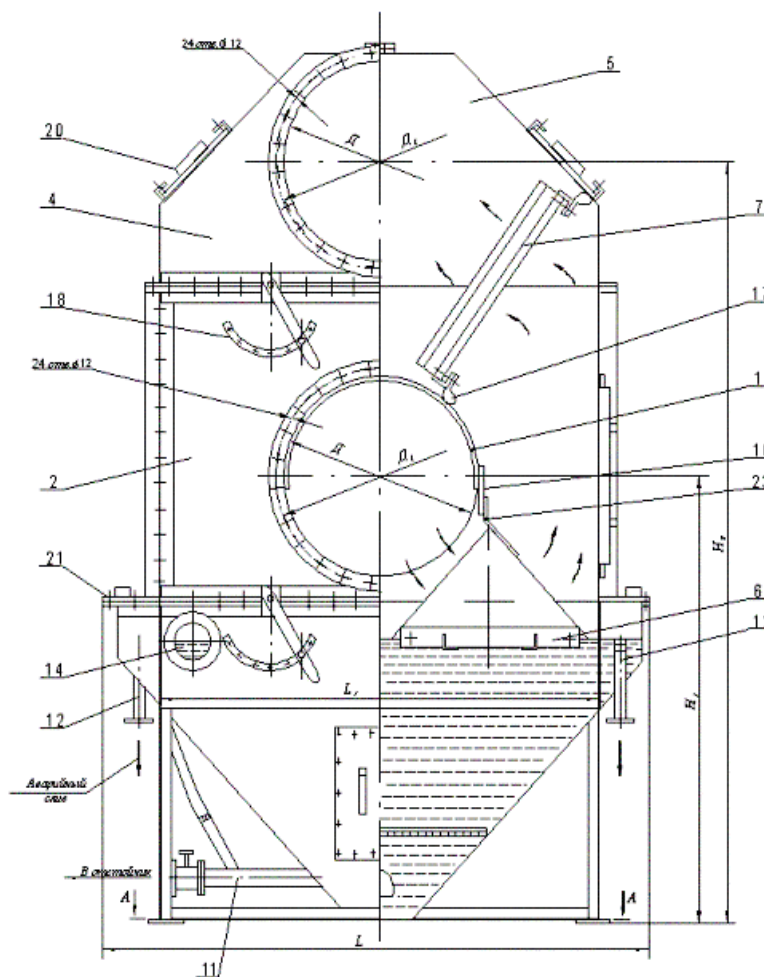


Рисунок 5.4.1 - Схема пылеуловителя

Пылеуловитель типа ПВМ (ЗИК) состоит из трех секций: нижней, средней и верхней и нижней. Нижняя секция состоит из опоры-поддона 1, в котором установлены фильтры. Средняя секция состоит из панелей передних 2 и боковых. Короба 4, 5 образуют верхнюю секцию.

Между опорой-поддоном и панелями установлены перегородки направляющие 6. Между панелями и коробами верхними установлены сепараторы 7.

Принцип работы пылеуловителя основан на контакте запыленного воздуха с поверхностью воды так же, как и в стандартных пылеуловителях ПВМ.

Очистка воздуха происходит следующим образом: запыленный воздух засасывается вентилятором в корпус пылеуловителя через входной патрубок, далее через направляющие перегородки 6, соприкасаясь с водой, находящейся в опоре-поддоне 1, при этом частицы пыли оседают на дно в виде шлама, очищенный воздух, пройдя через сепараторы 7 (в которых лишняя влага задерживается и возвращается в опору-поддон) поступает выходной патрубок верхних коробов 4, сифон обеспечивает непрерывный отвод шлама из пылеуловителя.

Т а б л и ц а 5 . 4 . 1 - Технические характеристики пылеуловителя

Наименование параметра	Исполнение		
	ПВМЗИК-20	ПВМЗИК-30	ПВМЗИК-40
Производительность по воздуху, 103 м ³ /ч, не менее	20	30	40
Гидравлическое сопротивление, Па, не более	600	600	600
Расход воды, л/ м ³ , не более	0,013	0,013	0,013
Объем воды в опоре-поддоне пылеуловителя, м ³ , не более	1,3	2,05	2,5
Эффективность пылеулавливания, %	99.7 — 99.9		
Габаритные размеры, мм, не более			
Длина	1600	1800	2200
Ширина	2300	2500	2500
Высота	3630	3960	3960
Масса, кг, не более	1015	1255	1410

6. Безопасность жизнедеятельности

6.1 Искусственное освещение

Условия искусственного освещения на промышленном предприятии оказывают большое влияние на зрительную работоспособность, физическое и моральное состояние людей, а следовательно, на производительность труда, качество продукции и производственный травматизм.

Для создания благоприятных условий труда производственное освещение должно отвечать следующим требованиям:

- Освещенность на рабочем месте должна соответствовать характеру выполняемой работы по СН и СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение. Общие требования»;
- Яркость на рабочей поверхности и в пределах окружающего пространства должна распределяться по возможности равномерно;
- Резкие тени на рабочей поверхности должны отсутствовать;
- Освещение должно обеспечивать необходимый спектральный состав света для правильной цветопередачи;
- Система освещения не должна являться источником других вредных факторов (шум и т.д.), а также должна быть электро- и пожаробезопасной.

Искусственное освещение применяется при отсутствии или недостаточности естественного освещения, осуществляется путем использования таких источников света как лампы накаливания, газоразрядные лампы, плоские и щелевые световоды.

Искусственное освещение делят по типу системы освещения:

- Местное - концентрируется световой поток непосредственно на рабочих местах;
- Общее, которое делится на равномерное и локализованное;
- Комбинированное – совмещение общего и местного освещений.

Искусственное освещение подразделяется также на:

- Аварийное, которое применяется при внезапном отключении рабочего освещения (5% от общего освещения);
- Рабочее – освещение во всех помещениях и на территории, для создания условий нормальной работы;
- Эвакуационное – предусматривается в местах, опасных для прохода людей (≥ 0.5 лк – освещенность в зданиях, 0.2 лк – вне их).

Нормирование искусственного освещения производится в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002, освещенность на рабочих местах нормируется в зависимости от условий выполнения зрительных работ, вида источника света и системы освещения.[12]

Условия зрительной работы определяются следующими параметрами:

1 Размер объекта различения – наименьший размер, который необходимо выделить при проведении работ;

2 Фон – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Характеризуется коэффициентом отражения (δ), который зависит от цвета и фактуры поверхности.

Фон считается светлым, при $\delta > 0,4$;
средним, при $0,2 < \delta < 0,4$;
темным, при $\delta < 0,2$.

3 Контраст объекта с фоном (K) – характеризуется отношением разности коэффициентов отражения фона и объекта, по абсолютной величине, к коэффициенту отражения фона.

Контраст различают : малый, при $K < 0,2$;
средний, при $0,2 < K < 0,5$;
большой, при $K > 0,5$.

Условия зрительной работы улучшается при повышении яркости фона, что достигается повышением коэффициента отражения поверхности помещения и производственного оборудования.

При выборе системы освещения необходимо учитывать разряд зрительной работы, капитальные вложения и эксплуатационные расходы.

Кроме абсолютного значения освещенности нормируются качественные характеристики освещения: показатель ослепленности и коэффициент пульсации освещенности.

Расчет искусственного освещения заключается в решении следующих задач: выбор системы освещения, типа источника света, расположение светильников, выполнение светотехнического расчета и определение мощности осветительной установки.

Условия зрительной работы улучшается при повышении яркости фона, что достигается повышением коэффициента отражения поверхности помещения и производственного оборудования.

При выборе системы освещения необходимо учитывать разряд зрительной работы, капитальные вложения и эксплуатационные расходы.

Кроме абсолютного значения освещенности нормируются качественные характеристики освещения: показатель ослепленности и коэффициент пульсации освещенности.[13]

Расчет искусственного освещения заключается в решении следующих задач: выбор системы освещения, типа источника света, расположение светильников, выполнение светотехнического расчета и определение мощности осветительной установки.

Светотехнический расчет может быть выполнен методами: коэффициента использования, точечным и удельной мощности.

Расчет естественного освещения

Площадь окна рассчитывается по формуле:

$$S_0 = \frac{S_{\text{п}} \cdot e_N \cdot \eta \cdot K_3 \cdot K_{\text{зд}}}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1}, \quad (6.1)$$

где S_0 - площадь световых проемов при боковом освещении, м²;

$S_{\text{п}}$ - площадь пола помещения, м²;

η - световая характеристика окон, табличные значения;

K_3 - коэффициент запаса, табличные данные;

e_N - нормируемое значение КЕО;

r_1 - коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении, благодаря свету, отраженному от поверхности помещения и подстилающего слоя, примыкающего к зданию, табличные данные

$K_{\text{зд}}$ - коэффициент, учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями, табличные значения;

τ_0 - общий коэффициент светопропускания, определяют по формуле:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (6.2)$$

где τ_1 - коэффициент светопропускания материала, табличные значения;

τ_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, табличные значения;

τ_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях, при боковом освещении равен 1, при верхнем берут из таблицы;

τ_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах, табличные данные;

τ_5 - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимают равным 0,9.

$$S_{\text{п}} = L \cdot B, \quad (6.3)$$

$$S_{\text{п}} = 20 \cdot 5 = 200 \text{ м}^2$$

$$e_N = m \cdot e_{\text{н}} \quad (6.4)$$

$$e_N = 0,7 \cdot 1,2 = 0,84$$

m – коэффициент светового климата;

e_n – значение КЕО;

Выбираем коэффициент η_o :

η_o - световая характеристика окон;

отношение длины помещения к глубине $L/l=20/5=4$; высота рабочей поверхности $h_p=h_o+h_{но}-h_{рп}=3+0,8-1=2,8$ м.

Выбираем табличное значение $\eta_o=7,5$

Выбираем коэффициент r_1 :

r_1 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении.

Отношение глубины помещения к высоте от уровня рабочей поверхности $l/h_p=5/2,8=1,79$;

уровень рабочей поверхности $h_p=h_o+h_{но}-h_{рп}=3+0,8-1=2,8$ м;

отношение расстояния расчетной точки к глубине помещения $l/B=5/10=0,5$; освещение двустороннее;

коэффициент отражения потолка, стен и пола 0,5;

отношение длины помещения к глубине $L/l=2,67$;

$r_1 = 2,65$;

$K_з$ - коэффициент запаса, $K_з = 1,2$;

$K_{зд}$ - коэффициент учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями;

$(P/H_{зд}=6/3=0,5)$; $K_{зд} = 1,1$

τ_0 – общий коэффициент светопропускания:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,75 \cdot 0,9 = 0,302,$$

где $\tau_1 = 0,8$ стекло оконное листовое одинарное;

$\tau_2 = 0,7$ переплеты стальные одинарные глухие;

$\tau_3 = 0,8$ деревянные формы и арки;

$\tau_4 = 0,75$ регулируемые жалюзи и шторы;

$\tau_5 = 0,9$ потери света в защитной сетке;

$$S_0 = \frac{S_n \cdot e_n \cdot \eta_o \cdot K_з \cdot K_{зд}}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1}, \quad (6.5)$$

$$S_0 = \frac{200 \cdot 0,84 \cdot 7,5 \cdot 1,2 \cdot 1,1}{100 \cdot 0,302 \cdot 1,25} = 62,94 \text{ м}^2$$

Найдем площадь одного окна

$$S_{\text{ок}} = \frac{S_o}{2}, \quad (6.6)$$

$$S_{\text{ок}} = 31,47\text{м}$$

Найдем необходимую длину окна

$$L_{\text{ок}} = \frac{S_{\text{ок}}}{h_{\text{ок}}}, \quad (6.7)$$

$$L_{\text{ок}} = \frac{31,47}{3} = 11,9\text{м}$$

Для обеспечения необходимой освещенности механического цеха необходимы окна с двух сторон длиной 10,49 и высотой 3 метра.

Расчет точечным методом

Разряд зрительной работы III (а) поэтому нормируемая освещенность – 300 лк.

Точечным методом проверим соответствие данного количества и типа светильников нормируемой величине (Рисунок 6.1).

Определение расчетной высоты подвеса:

$$h = H - (h_{\text{раб}} + h_{\text{свеса}}) \quad (6.8)$$

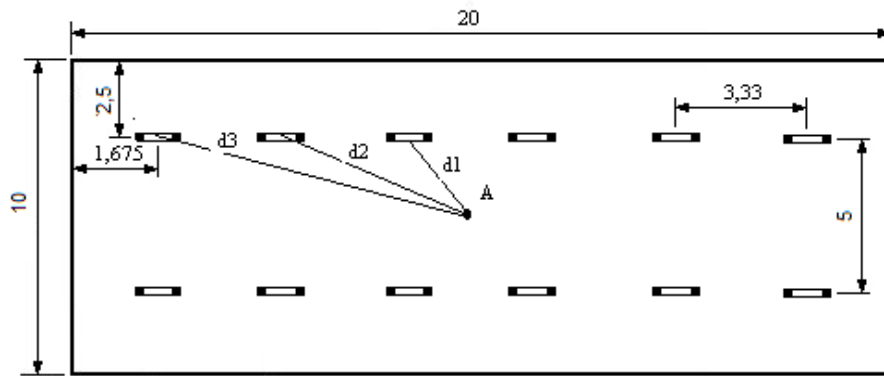
$$h = 4 - (1 + 0,5) = 2,5\text{м}$$

Расстояние между светильниками (Z):

$$L_{A,B} = \lambda \cdot h, \text{ где } \lambda = 1,2 \div 2, \quad (6.9)$$

$$L_A = 2,5 \cdot 1,3 = 3,33 \text{ м},$$

$$L_B = 2,5 \cdot 2 = 5\text{м}.$$



Р и с у н о к 6 . 1 - Расположение светильников в цеху.

Намечаем контрольную точку А. Для нее определяем суммарную условную освещенность всех светильников по следующим образом:

Находим проекцию расстояния на потолок от точки А до светильника- d_i .

Далее определяем угол между потолком и прямой d_i . По этому углу находим условную освещенность. Проверим, выполняется ли условие:

$$E_{\Gamma} \geq E_{\text{норм}} \quad (6.10)$$

где:

$$E_{\Gamma} = \frac{\sum_{i=1}^m e_{\Gamma}}{1000 * K_3}, \quad (6.11)$$

$$L_{\Gamma i} = \frac{I_{\alpha_i} \cos^3(\alpha_i)}{h^2}, \quad (6.12)$$

$$\alpha_i = \arctg\left(\frac{d_i}{h}\right), \quad (6.13)$$

расстояние от центральной точки до светильника d_1 найдем как:

$$d_2 = \sqrt{2,5^2 + 1,665^2} = 3,$$

тогда

$$\alpha = \arctg\left(\frac{3}{2,5}\right) = 50,2^\circ$$

и по этому значению берем I_{α} для ПВЛМ 1*40

$$I_{\alpha 1} = 73,08 \text{ кд}$$

Таким образом

$$e_{\Gamma 1} = \frac{73,08 \cdot \cos^3(50,2)}{2,5^2} = 3,1 \text{ л.к.}$$

расстояние от центральной точки до светильника d_2 найдем как:

$$d_2 = \sqrt{2,5^2 + 4,995^2} = 5,6,$$

$$\alpha_2 = \arctg\left(\frac{5,6}{2,5}\right) = 66^\circ$$

и по этому значению берем I_α для ПВЛМ 1*40 и

$$I_{\alpha 1} = 42,9 \text{ кд}$$

Таким образом

$$e_{\Gamma 2} = \frac{42,9 \cdot \cos^3(66)}{2,5^2} = 0,46 \text{ л.к.}$$

Аналогично вычислим $e_{\Gamma 3}$:

$$d_3 = \sqrt{2,5^2 + 8,325^2} = 8,7\text{м,}$$

$$\alpha_3 = \arctg\left(\frac{8,7}{2,5}\right) = 74^\circ,$$

$$I_{\alpha 3} = 24,2 \text{ кд,}$$

$$e_{\Gamma 3} = \frac{24,2 \cdot \cos^3(74)}{2,5^2} = 0,08\text{л.к.}$$

Суммарная условная освещенность равна:

$$\sum e_{\Gamma} = 4 \cdot 3,1 + 4 \cdot 0,46 + 4 \cdot 0,08 = 14,56\text{л.к.}$$

Световой поток равен $\Phi=3120$ лм.

Определим освещённость:

$$E_p = \frac{2 \cdot 3120 \cdot 1,1}{1000 \cdot 1,5} \cdot 14,56 = 66,6\text{л.к.}$$

$$E_{\Gamma} \geq E_{\text{норм}} \quad E_{\text{норм}} = 300 \text{ л.к.}$$

Условие не выполняется, поэтому переходим к реконструкции.

Метод коэффициента использования. Реконструкция

Найдем значение η по индексу помещения, который равен:

$$I = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)} \tag{6.14}$$

$$I = \frac{200}{2,5 \cdot (20 + 10)} = 2,7$$

Тогда значение $\eta=0,59$

Посчитаем световой поток одной лампы:

$$\Phi = \frac{E \cdot K_3 \cdot S \cdot Z}{N \cdot \eta} \quad (6.15)$$

Выбираем лампы MASTER TL5 с $\Phi=5000\text{лм}$

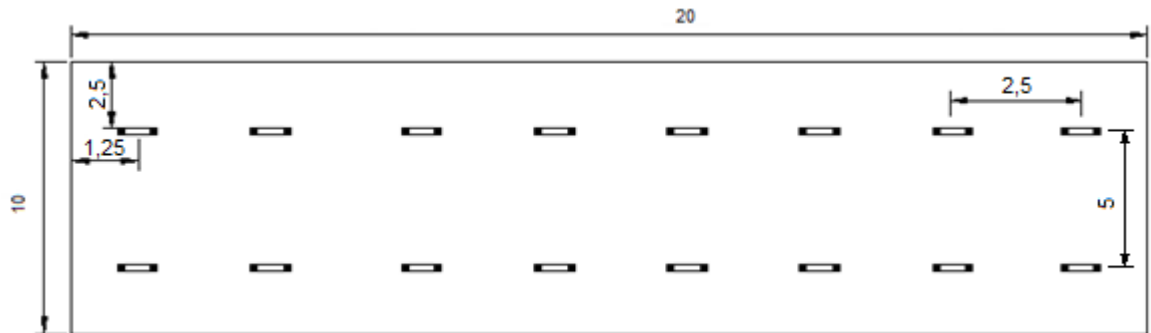
Поток светильника умножаем на 2 поскольку вмещает 2 лампы.

Рассчитаем количество ламп:

$$N = \frac{E \cdot K_3 \cdot S \cdot Z}{\Phi_{л} \eta} \quad (6.16)$$

$$N = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 200 \cdot 1,3}{2 \cdot 5000 \cdot 0,7} \approx 16 \text{ шт}$$

Таким образом, расположение светильников в лаборатории изменилось, их стало больше.



Р и с у н о к 6.2 - Итоговое расположение светильников

На основе полученных расчетов в цехе данного размера и при определенных условиях работы необходимо установить 16 светильников мощностью 54 Вт

Также можно сказать следующее:

Для обеспечения необходимой освещенности механического цеха необходимы окна с двух сторон длиной 10,49 и высотой 3 метра.

6.2 Расчет воздухообмена в цехе

Расход воздуха, подаваемого и удаляемого из помещения системами общеобменной вентиляции, системой кондиционирования воздуха или через открытые аэрационные проемы, фонари аэрационные и вытяжные шахты с целью удаления из помещений вредных выделений и создания в них допустимых параметров воздуха, называется воздухообменом. Различают требуемый и расчетный воздухообмен. Требуемый воздухообмен — минимально определяемый по одному виду вредных выделений (теплоизбытки явной и полной теплоты, влаговыведения, выделения газов и паров) для одного из расчетных периодов года (теплый, холодный и переходные условия). Если воздухообмен осуществляется вентиляционными системами с механическим побуждением, то расчетный воздухообмен, как правило, принимают по большему из требуемых для холодного периода и переходных условий. При этом для организации воздухообмена в теплый период года необходимо провести расчет аэрации здания. Существуют 3 метода: расчета требуемого воздухообмена общеобменной вентиляции: 1) балансов при однозонной модели вентилируемого помещения, 2) балансов при многозонной модели вентилируемого помещения и 3) физического моделирования процесса вентиляции с последующей обработкой результатов методами математической статистики. Первый, вошедший в современные нормы, сводится к совместному решению двух уравнений: баланса по воздуху и по выбранному вредному выделению.[12]

Для получения результата необходимо знать температуру уходящего из помещения воздуха (вытяжки), т.е. по нормируемой температуре воздуха в рабочей или обслуживаемой зоне t_B вычислить t_y . Зависимость между ними определяется множеством факторов: габаритами помещения, распределением источников теплоты в плане и по высоте, способом организации воздухообмена, видом и местом расположения воздухораспределителей, местом расположения вытяжных отверстий и т.д. Поэтому при использовании метода однозонной модели применяют различные полуэмпирические зависимости и коэффициент. Метод балансов при многозонной модели помещения сводится к решению системы уравнений тепловых и воздушных балансов всех зон, на которые разбито помещение, зоны которого — условные объемы, совпадающие по контурам с приточными струями и конвективными воздушными струями, нижней или верхней зонами. При составлении уравнений балансов учитывают аналитические зависимости, описывающие потоки воздуха и распределение источников и стоков теплоты по объему помещения. Решение системы относительно требуемого притока и вытяжки находят с помощью ЭВМ. Так же, как и при однозонной, здесь требуется соблюдение всех гигиенических требований к параметрам воздуха в рабочей зоне и на входе в нее приточных

струй. Разработанная двухзонная модель вентилируемого помещения позволяет в отличие от многозонной получить аналитические зависимости для определения требуемого воздухообмена. Метод физического моделирования процесса вентиляции с последующей вероятностной оценкой результата гарантирует получение заданных параметров в рабочей (обслуживаемой) зоне с заданной обеспеченностью по площади помещения. Математическая модель, на базе которой разработана инженерная методика расчета воздухообмена, учитывает закономерности распределения параметров наружного воздуха, схему воздухораспределения и габариты помещения. Широкому применению этого метода препятствуют его трудоемкость и необходимость использования физической модели с повышенной точностью измерения. [7]

Количества тепла, поступающего в цех, определяется по формулам:

- 1) От котельного агрегата

$$Q_H = (B \cdot Q_H^p \cdot \eta_{ка} \cdot \frac{100}{100 - q_4}) q_5; \quad (6.2.1)$$

$$Q_H = (180 \cdot 15,8 \cdot 0,92 \cdot \frac{100}{100 - 1,5}) \cdot 0,5 = 1328$$

- 2) От электрооборудования

$$Q_э = 0,25 \cdot N; \quad (6.2.2)$$

$$Q_э = 0,25 \cdot 400 = 100$$

- 3) От источников искусственного освещения

$$Q_{осв} = E_H \cdot q_{осв} \cdot \eta_{осв} \cdot F; \quad (6.2.3)$$

где E_H - нормируемая освещенность, для котельного цеха СНиП РК 2.04-05-2002, $E_H = 75$ лк;

F - площадь пола цеха, m^2 ;

$q_{осв}$ - удельное тепловыделение, $Вт/(m^2 K)$;

$\eta_{осв}$ - доля тепла, поступающего в цех от источников света.

$$Q_{осв} = 75 \cdot 0,071 \cdot 0,45 \cdot 880 = 2109$$

Потери тепла из помещения определяется по формуле

$$Q_{пот} = \frac{\lambda \cdot S \cdot (t_{pz} - t_{нар})}{\delta}, \quad (6.2.4)$$

где λ – теплопроводность стен;

t_{pz} - температура воздуха рабочей зоны по СНиП П-58-75

$$Q_{пот} = \frac{25 \cdot 605 \cdot (30 - 25)}{30} = 2521$$

Температуры воздуха, удаляемого системой вентиляции, при $m=0,5$ для котельного цеха, определяется по формуле

$$t_{вд} = \frac{t_{pz} - (1 - m) \cdot t_{нар}}{m}, \quad (6.2.5)$$

$$t_{вд} = \frac{30 - (1 - 0,5) \cdot 25}{0,5} = 35$$

Избыточное тепло, поступающее в помещение цеха, составит:

$$Q_{изб} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 \quad (6.2.6)$$

$$Q_{изб} = 1328 + 100 + 2109 + 2521 = 6058$$

Рассчитать воздухообмен и его кратность для летнего периода в котельном цехе по формуле:

$$L = \frac{\Sigma Q_{изб}}{C(t_{уд} - t_{пр}) \cdot \lambda}, \quad (6.2.7)$$

где C -удельная теплоемкость воздуха, $C=1$

γ -плотность воздуха, составляет 1,3.

$$L=0,76$$

Воздухообмен определяется по его нормативной кратности:

$$K = \frac{L}{V}, \quad (6.2.8)$$

где K -нормативная кратность воздухообмена, 1/ч

L - расчетный воздухообмен, м³/ч

V -объем помещения, м³

$$K = \frac{0,76}{28 \cdot 12 \cdot 18} = 0,2 \cdot 10^{-3}$$

При расчете воздухообмена в помещении учитывают основные принципы его организации: удалять воздух прежде всего следует из мест образования вредных выделений; общеобменная вытяжка должна удалять воздух из мест, наиболее загрязненных вредными-выделениями; приточный воздух необходимо подавать так, чтобы он поступал в зону дыхания чистым, т.е. приточная струя не должна проходить через загрязненные зоны помещения; соотношение между расходами приточного и вытяжного воздуха для каждого из помещений надлежит выбирать с расчетом обеспечения перетекания воздуха из чистого в загрязненное смежное помещение; по каждой группе помещений, объединенных общим шлюзом (коридором), по отдельным этажам и зданию в целом должно соблюдаться условие — сумма всех притоков равна сумме всех вытяжек. Средства реализации воздухообмена в помещениях: периодически действующая вентиляция (проветривание) с естественным побуждением движения воздуха через открываемые окна и проемы; то же, с искусственным побуждением движения воздуха за счет вентиляторов, встроенных в окна или проемы; постоянно действующая канальная вытяжная вентиляция с естественным побуждением движения воздуха при периодическом притоке через открываемые окна; то же, но с подачей воздуха от приточной вентиляционной установки; приточно-вытяжная вентиляция с искусственным побуждением движения воздуха и с его обработкой; подача кондиционированного воздуха с удалением его через системы с естественным или искусственным побуждением движения. Выбирают наиболее простые средства, обеспечивающие расчетный воздухообмен.[7]

Заключение

В дипломном проекте произведена оценка воздействия на окружающую среду выбросов вредных веществ предприятием АО «КазТрансГаз Аймак», расположенный в г.Тараз. Предприятие АО «КазТрансГаз Аймак» специализируется на производстве, эксплуатации и ремонте систем газификации жилых и коммунально-бытовых объектов, реализации природного газа коммунально-бытовым и промышленным предприятиям.

В разделе «Охрана атмосферного воздуха от загрязнений» были определены основные источники загрязнений. Из них 682 составляют организованные источники и 4 неорганизованные. От источников выбросов на всех промплощадках предприятия АО «КазТрансГаз Аймак» в атмосферу выделяются: диоксид азота, оксиды азота, углерода и железа, сероводород, метан, этилтиол, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая и взвешенные вещества.

Был произведен расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ. Расчет приземных концентраций выполнен на программном комплексе «УПРЗА» Эколог ПРО», версия 3.0 и «ПДВ-Эколог», версия 4.0.

Результаты анализа представили источники, дающие наибольшие вклады в загрязнение атмосферы, и приведены максимальные приземные концентрации (См) с учетом фона.

Согласно расчетам рассеивания, приземные концентрации вредных веществ, создаваемые собственными выбросами превышают допустимые значения ПДК на границе санитарно-защитной зоны по оксиду азота и взвешенным веществам. Составлены карты рассеивания по оксидам азота и взвешенным веществам.

Для понижения концентрации выбросов вредных веществ предложены соответствующие мероприятия, такие как установка пылеуловителя для взвешенных веществ и повышение уровня высоты от источника трубы для оксидов азота.

В экономической части дипломного проекта произведена экономический ущерб, расчет платежей, а также срок окупаемости данного проекта.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» расчет искусственного освещения, а также расчет воздухообмена в цехе.

Список использованной литературы

1 Инструкция по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу. № 516-п.21.12.2000.

2 РНД 211.2.02.02-97.Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия Республики Казахстан. Алматы,1997.

3 Проект нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу г.Тараз.

4 М.И. Волков, А.Л. Михеев, К.А. Конев. Справочник работника газовой промышленности. 1989.

5 РД 51-100-85. Руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа.Москва,1985.

6 Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград, 1986.

7 Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 .

8 РД 39-0148306-413-88. Методика расчета неорганизованных выбросов газоперерабатывающих установок. Миннефтепром, 1988 .

9 Временные рекомендации по расчету выбросов от стационарных дизельных установок. Ленинград, 1988.

10 Сборник временных инструкций по измерению, учету и контролю выбросов оксидов азота и углерода на объектах транспорта и использования газа. Москва 1993г.

11 Методика определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками. Алматы, 1996 .

12 Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, утвержденная Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, приказом №516-п от 21.12.2000г. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест ГН 2.1.6.695-98 РК 3.02.036.99.

13 Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий, ЦНИИП градостроительства, М., Стройиздат, 1984 г.

14 Инструкция по использованию программы «Эколог», М, 2005 г.

15 А.А. Жакупов, Р.С. Хижняк. Методические указания к выполнению экономической части выпускных работ (для бакалавров, обучающихся по направлению «Электроэнергетика»). – Алматы: АИЭС, 2011. – 28 с.

Приложение А

Нормативы выбросов вредных веществ г. Тараз после проведения мероприятий

Код	Наименование вещества	Выброс веществ сущ. положение на 2013 г.		П Д В на 2013-2016 гг.		Год ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
		3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,002969000 0	0,0106900000	0,0029690000	0,0106900000	2013
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000256000 0	0,0009200000	0,0002560000	0,0009200000	2013
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,250146662 0	0,6727341900	0,2501466620	0,6727341900	2013
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,069091362 0	0,0918755920	0,0690913620	0,0918755920	2013
0328	Углерод (Сажа)	0,019444400 0	0,0131544000	0,0194444000	0,0131544000	2013
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,030555600 0	0,0197316000	0,0305556000	0,0197316000	2013
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000215048 3	0,0000006126	0,0002150483	0,0000006126	2013
0337	Углерод оксид	0,194747629 0	1,0424471000	0,1947476290	1,0424471000	2013
0342	Фториды газообразные	0,000208000 0	0,0007500000	0,0002080000	0,0007500000	2013
0344	Фториды плохо растворимые	0,000917000	0,0033000000	0,0009170000	0,0033000000	2013

		0				
0410	Метан	3,339022533 0	695,36255197 00	3,3390225330	695,36255197 00	2013
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000000360 6	0,0000002412	0,0000003606	0,0000002412	2013
1325	Формальдегид	0,004166700 0	0,0026308800	0,0041667000	0,0026308800	2013
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,000430095 6	0,0000011951	0,0004300956	0,0000011951	2013
2754	Углеводороды предельные C12- C19	0,100000000 0	0,0657720000	0,1000000000	0,0657720000	2013
2902	Взвешенные вещества	0,613400000 0	0,9121000000	0,6134000000	0,9121000000	2013
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,000389000 0	0,0014000000	0,0003890000	0,0014000000	2013
Всего веществ :		3,983899390 5	697,24916978 09	3,9838993905	697,24916978 09	
В том числе твердых :		0,025315760 6	0,0306746412	0,0253157606	0,0306746412	
Жидких/газообразных :		3,958583629 9	697,21849513 97	3,9585836299	697,21849513 97	

