

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Специальность 05.03.06 «Экология и природопользование»
Кафедра геоэкологии и геохимии

Бакалаврская работа

Тема работы
Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область)
УДК <u>504.064:615:658(571.17)</u>

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2г10	Распопова Маргарита Дмитриевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры геоэкологии и геохимии	Наркович Дина Владимировна	к.г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Глызина Татьяна Святославовна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова Ольга Александровна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. Кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Геоэкологии и геохимии	Язиков Егор Григорьевич	Доктор геолого- минералогических наук		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 05.03.06 «Экология и природопользование»
Кафедра геоэкологии и геохимии

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ Язиков Е. Г.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы <small>(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)</small>

Студенту:

Группа	ФИО
3-2г10	Распоповой Маргарите Дмитриевне

Тема работы:

Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	25.02.2016, №1541/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	17.06.2016
------------------------------------------	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>данные экологического контроля территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод», материалы департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Кемеровской области, ОГБУ «Облкомприрода», кафедры геологии и геохимии.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Геоэкологическое задание Введение Глава 1. Характеристика района расположения объекта работ Глава 2. Геоэкологическая характеристика объекта работ Глава 3. Обзор и анализ ранее проведенных на объекте исследований работ Глава 4. Методика и организация проектируемых работ Глава 5. Геоэкологические проблемы связанные с утечкой сточных вод Глава 6. Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ Глава 7. Производственная безопасность при проведении проектируемых работ Глава 8. Техничко-экономические показатели проектируемых работ Заключение</p>
<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Обзорная карта-схема расположения территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» Проектный план геоэкологического мониторинга территории объекта работ</p>
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Глызина Татьяна Святославовна</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Немцова Ольга Александровна</p>
<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры геоэкологии и геохимии	Наркович Дина Владимировна	к.г.-м.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2г10	Распопова Маргарита Дмитриевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-2г10	Распопова Маргарита Дмитриевна

Институт	природные ресурсы	Кафедра	геоэкологии и геохимии
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	05.03.06 «Экология и природопользование»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Мониторинг территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Производственная безопасность</p> <p>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты; – (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства). <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); <p>пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).</p>	<p>1. Техногенная безопасность.</p> <p>Выявление основных элементов производственного процесса геоэкологического мониторинга, формирующие опасные и вредные факторы.</p> <p>1.1 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению.</p> <p>При полевом этапе: отклонение параметров микроклимата, повышенный уровень шума, повреждение в результате контакта с животными, насекомыми.</p> <p>При лабораторных работах и камеральной обработке результатов: отклонение параметров микроклимата в помещении, недостаточная освещенность рабочей зоны.</p> <p>1.2 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению.</p> <p>При полевом этапе: электрический ток при грозе, механические травмы при пересечении местности и отборе проб, пожароопасность.</p> <p>При лабораторных работах и камеральной обработке результатов: поражение электрическим током, пожароопасность.</p>
<p>2. Экологическая безопасность:</p>	<p>2. Экологическая безопасность.</p> <p>Описание характеристики предприятия</p>

<ul style="list-style-type: none"> – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); <p>разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</p>	<p>2.1.Защита селитебной зоны. Описание размеров СЗЗ.</p> <p>2.2.Защита атмосферы. Анализ воздействия предприятия на атмосферу: основные источники выбросов, загрязняющие вещества.</p> <p>2.3.Защита гидросферы. Анализ воздействия на гидросферу.</p> <p>2.4.Защита литосферы. Характеристика отходов и меры по уменьшению воздействия на литосферу.</p>
<p>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; <p>разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</p>	<p>3.Защита в чрезвычайных ситуациях. Определения перечня возможных ЧС. Наиболее возможной ЧС является пожар. Определение источников возгорания. Разработка мероприятий по предотвращению возгорания</p>
<p>4. Организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; <p>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</p>	<p>4.Организационные мероприятия обеспечения безопасности. Санитарно-гигиенические требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ</p> <p>4.1. Размеры характеристики рабочего места.</p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
------------------------------------------------------	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Немцова О.А.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2г10	Распопова М.Д.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2г10	Распоповой Маргарите Дмитриевне

Институт	природных ресурсов	Кафедра	геоэкологии и геохимии
Уровень образования	Бакалавр	Специальность	05.03.06 Экология и природопользование

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Рассчитать сметную стоимость проектируемых работ на инженерно-геологические изыскания
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе инженерно-геологические изыскания. Справочник базовых цен на инженерно-геологические работы.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Ставка налога на прибыль 20 %; Страховые взносы 30%; Налог на добавленную стоимость 18%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Свод видов и объемов работ на инженерно-геологические изыскания
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Расчет трудоемкости работ и сметной стоимости проектируемых работ на инженерно-геологические изыскания
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Сформировать календарный план выполнения работ на инженерно-геологические изыскания

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Организационная структура управления организацией.</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
-------------------------------------------------------------	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Глызина Татьяна Святославовна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2г10	Распопова Маргарита Дмитриевна		

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
 Направление подготовки (специальность) 05.03.06 Экология и природопользование
 Уровень образования бакалавр
 Кафедра геоэкологии и геохимии
 Период выполнения весенний семестр 2016 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2016
------------------------------------------	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
21.01.2016	Геоэкологическая характеристика района работ	10
11.02.2016	Геоэкологическая характеристика объекта работ	15
01.03.2016	Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ	20
20.03.2016	Методика и организация проектируемых работ	15
10.04.2016	Методы подготовки лабораторных испытаний и анализа проб	20
01.05.2016	Социальная ответственность	10
25.05.2016	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Наркович Дина Владимировна	к.г.-м.н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
геоэкологии и геохимии	Язиков Егор Григорьевич	Доктор геолого-минералогических наук, профессор		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 136 с., 15 рис., 36 табл., 48 источников, 1 прил.

Ключевые слова: геоэкологическая характеристика, геоэкологический мониторинг, ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область), предприятие, Загрязняющие вещества.

Объектом исследования является территория ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область).

Цель работы – дать геоэкологическую характеристику, разработать проект геоэкологического мониторинга, ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область). В процессе выполнения работ был составлен проект геоэкологического мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область). В ходе реализации проекта были рассмотрены следующие вопросы: 1) характеристика района расположения объекта работ, 2) обзор и анализ ранее проведенных исследований, 3) геоэкологическая характеристика территории. На основании полученной информации была обоснована методика выполнения работ, выбраны виды, условия проведения и объем проектируемых работ.

В результате исследования был составлен проект геоэкологического мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область), рассмотрены основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики. Также составлена схема геоэкологического мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (Кемеровская область).

Степень внедрения: предлагаемый проект геоэкологического мониторинга может быть принят к исполнению на предприятии для оценки воздействия деятельности на компоненты окружающей среды, а так же

направлен в природоохранные организации Кемеровской области для принятия управленческих решений по минимизации негативного воздействия ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» на окружающую среду.

Область применения: охрана окружающей среды на предприятии.

В будущем планируется реализация проекта (частично или в полном объеме).

Содержание

Геоэкологическое задание	12
ВВЕДЕНИЕ	16
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ	17
1.1 Физико-географические условия.....	17
1.2 Климатическая характеристика района.....	18
1.3 Геологическая и геоморфологическая характеристика района	20
1.4 Характеристика почвенного покрова.....	21
1.5 Гидрогеологические и гидрологические условия	22
1.6 Растительность и животный мир.....	23
1.7 Оценка общего экологического состояния территории.....	24
1.8 Медико-демографическая характеристика района.....	29
2. Характеристика объекта работ.	34
2.1 Характеристика производственной деятельности.....	34
2.2 Характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием	38
2.2.1 Сточные воды	38
2.2.2 Отходы от предприятия.....	42
2.2.3 Выбросы в атмосферу.....	44
2.3 Установление границ санитарно-защитной зоны.....	44
3. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ	46
3.1 Атмогеохимическая изученность.....	46
3.2 Оценка состояния поверхностных водных объектов.	50
3.3 Радиационно-экологическая обстановка	51
4. Геоэкологические проблемы связанные с утечкой сточных вод	52
5. Методика и виды исследований	58
5.1 Обоснование необходимости проведения на объекте геоэкологического мониторинга.....	58
5.2 Геоэкологические задачи, последовательность и методы их решения	58
5.3 Организация проведения работ	60
6. Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ	63
6.1 Подготовительный период.....	63
6.2 Полевые работы	63
6.2.1 Атмогеохимическое обеспечение	64
6.2.2 Литогеохимическое обеспечение	67

6.2.3 Гидрогеохимическое опробование.....	69
6.2.4 Гидролитогеохимическое обеспечение	72
6.2.5 Биогеохимическое обеспечение	74
6.3 Лабораторно-аналитические исследования	74
6.4 Лабораторно-аналитические исследования	82
6.5 Камеральные работы	93
7. Социальная ответственность.	98
7.1 Техногенная безопасность.	99
7.1.1. Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению	100
7.1.2. Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению	106
7.2. Экологическая безопасность.	109
7.2.1 Защита селитебной зоны	109
7.2.2 Защита атмосферы	110
7.2.3. Защита гидросферы	110
7.2.4 Защита литосферы	112
7.3. Защита в чрезвычайных ситуациях.....	113
7.4 Организационные мероприятия обеспечения безопасности.....	115
8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение... ..	117
8.1 Планирование научно-исследовательских работ	117
8.2 SWOT-анализ.....	117
8.3. Оценка готовности проекта к коммерциализации	118
8.4 Планирование управления научно-техническим проектом	120
8.5 Виды и объемы проектируемых работ	120
8.6 Определение трудоемкости выполнения работ.....	121
8.7 Расчет затрат труда	123
8.8 Бюджет научно-технического исследования	125
8.9 Расчет затрат на подрядные работы.....	126
8.10 Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ.....	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	130
Список литературы	131
Приложение А	135

Департамент природных ресурсов
Кемеровской области

Утверждаю
Председатель Департамента

Ф.И.О Разумова В.А.

«01 » февраля 2016 г.

Наименование объекта: ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» Местонахождение объекта: г. Анжеро-Судженск, Кемеровская область.

Геоэкологическое задание

на проведение геоэкологического мониторинга на территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод»

Основание выдачи геоэкологического задания: программа проведения комплексного мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод».

Целевое назначение работ: комплексная оценка состояния компонентов природной среды территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод».

Пространственные границы объекта: г. Анжеро-Судженск Кемеровская область. Работы будут проводиться в пределах лицензионного участка.

Основные оценочные параметры:

Атмосферный воздух:

Оценочными показателями для атмосферного воздуха будут являться: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, взвешенные вещества ;

Снеговой покров:

Твердый осадок снега – сажа, As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Снеготалая вода – нефтепродукты, pH, Eh, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, аммонийный-ион, железо общее.

Почвенный покров:

Тяжелые металлы: As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe, pH водной вытяжки из почв, нефтепродукты, хлорид-ион в водной вытяжке.

Растительность: As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Поверхностные воды: жесткость, цветность, органолептические показатели: температура, прозрачность, запах, сухой остаток, мутность, pH, Eh, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, ХПК, БПК₅, NO⁻², NO³⁻, NH⁴⁺, фосфаты, общее железо, нефтепродукты, СПАВ, фенолы, Si, Al, F⁻, в осадке As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe

Донные отложения:

нефтепродукты, хлорид-ион, As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Подземные воды: уровень подземных вод, температура, привкус, запах, мутность, цветность, Eh, pH, общая минерализация (сухой остаток), общая жесткость, карбонатная жесткость, БПК₅, ХПК, F⁻, Fe²⁺, Fe³⁺, NO²⁻, NO³⁻, NH⁴⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, гидрокарбонаты, нефтепродукты, СПАВ. В осадке: As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Геоэкологические задачи:

- определить основные источники воздействия на компоненты природной среды;
- оценить состояние компонентов природной среды;
- составить программу геоэкологического мониторинга;
- осуществить контроль над изменением состояния окружающей природной среды;
- дать прогноз изменений состояния компонентов природной среды;
- дать рекомендации по природоохранным мероприятиям.

Основные методы исследований:

- атмосферный воздух – атмогеохимический;
- снежный покров – атмогеохимический;
- почвенный покров – литогеохимический, геофизический;

- поверхностные воды – гидрогеохимический, гидрологический;
- подземные воды – гидрогеохимический, гидрогеологический;
- донные отложения – гидролитогеохимический;
- растительность – биогеохимический;

Последовательность решения:

- проведение литературного обзора для ознакомления с местом проведения работ и его природно-климатическими условиями, проведение рекогносцировочных работ;

- обоснование необходимости организации мониторинга природных сред;
- выбор постов наблюдения за всеми природными средами;
- выбор методов исследования и периодичности отбора проб;
- отбор проб и пробоподготовка;
- лабораторно-аналитические исследования;
- обработка полученных данных и составление отчета.

Лабораторно-аналитические исследования для атмосферного воздуха, почвенного покрова, снегового покрова, поверхностных вод, подземных вод, донных отложений, растительности:

1. Лабораторно-аналитические исследования проб методом:

2. атомно-эмиссионный анализ с индуктивно-связанной плазмой, гравиметрический, потенциометрический, титриметрический, жидкостная хроматография, фотометрический, кондуктометрия, линейно-колориметрический, атомно-абсорбционный для определения подвижных форм металлов;

Ожидаемые результаты: получение информации о состоянии окружающей среды на исследуемой территории, выявление источников загрязнения окружающих сред, определение уровня загрязнения сред, сравнивая с фоновыми и нормативными показателями, составление прогноза, а также формулирование предложений и рекомендаций по улучшению состояния

окружающей природной среды и снижению негативных последствий антропогенного воздействия.

Тираж отчета: три экземпляра

Сроки выполнения работ: 01.01.2017 – 01.01.2022

Первый заместитель

председателя департамента

А.Н. Петренко

Согласовано:

Начальник отдела лицензирования

природных ресурсов

Н.Ю. Васильев

Начальник отдела мониторинга

геологической среды и водных объектов

В.А. Заялов

ВВЕДЕНИЕ

ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» является фармацевтическим предприятием.

Процесс производства лекарственных средств, а также их хранение и транспортировка влечет за собой множественные геоэкологические проблемы.

Изучение геоэкологической характеристики и составление проекта комплексного геоэкологического мониторинга территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» является целью дипломного проекта.

Задачи проектирования:

- с помощью литературных и фондовых материалов компании ООО «АСХФЗ» представить геоэкологическую характеристику объекта;
- составить геоэкологическое задание на выполнение мониторинговых работ;
- обосновать необходимость организации геоэкологического мониторинга на территории промышленной площадки объекта;
- выбрать методы геоэкологического мониторинга;
- обосновать наблюдательную сеть и периодичность отбора проб и измерений;
- правильно решить вопросы пробоподготовки и выбора лабораторных методов анализа;
- определить сроки и виды камеральных работ;
- разработать комплекс мероприятий по производственной безопасности при проведении геоэкологического мониторинга;
- составить технико-экономического обоснования проведения работ.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ

1.1 Физико-географические условия

В административном отношении предприятие расположено в России, Кемеровская область, г. Анжеро-Судженск. Кемеровская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности, в основном в пределах бассейна реки Томь, и занимает площадь 95,7 тыс. кв. км (0,6 % территории Российской Федерации) (рис. 1).



Рисунок 1. Расположение города Анжеро-Судженск.

1.2 Климатическая характеристика района

Климат района расположения ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» характеризуется как резко континентальный, с суровой продолжительной зимой, коротким и жарким летом, короткими переходными периодами. Атмосферное увлажнение избыточное. Многолетняя мерзлота отсутствует.

Отличительной особенностью климата района является большая повторяемость инверсий, наличие которых значительно снижает рассеивающую способность атмосферы.

Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца (января) составляет – минус 24,0 °С.

Средняя максимальная температура самого жаркого месяца (июля) - плюс 23,4°С.

В течение всего года в данном районе преобладают южные и юго-западные ветра. Повторяемость юго-западных ветров в течение всего года равна 34 %, а в южном направлении – 19 %. Процент штилевых ситуаций в городе составляет 26 %. Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей приведены в табл. 1.

Таблица 1– Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей[1].

Румб	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
%	4	8	11	6	19	34	12	6	26

Скорость ветра в районе составляет, 3-5 м/сек, скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % (U^*), принята равной 15 м/сек.

Первые снеговые осадки фиксируются на 5-10 дней раньше перехода средней суточной температуры воздуха через 0° С – во второй декаде октября. Устойчивый снежный покров обычно устанавливается в конце третьей декады октября- начале первой декады ноября. Распределение его по площади неравномерно и зависит от степени расчлененности рельефа, наличием и

характером растительного покрова. Так, в «гольцовой зоне» Кузнецкого Алатау и Горной Шории на отвесных склонах снежный покров практически отсутствует, островная вечная мерзлота фиксируется до глубины 138 м. В результате метелевого переноса снега и его концентрации на подветренных склонах образуются снежники и современные присклоновые ледники.

На залесенных западных склонах мощность снежного покрова превышает 1,5-2,0 м, достигая 3,0 м, в логах до 6,0-7,0 м. Промерзание почв незначительное, что способствует интенсивному питанию подземных вод во время весеннего снеготаяния. Снежный покров сохраняется 6-9 месяцев в году. В Салаире и на Колывань-Томской возвышенности мощность снежного покрова на подветренных незащищенных склонах незначительна от 10-13 см до 20 см, на наветренных залесенных склонах достигает 70-90 см. Длительность периода устойчивого залегания снега 140-173 дня. Глубина промерзания грунтов, находящаяся в прямой зависимости от толщины снежного покрова, не превышает 1,00- 1,45 м. В Кузнецкой котловине устойчивый снежный покров сохраняется 15 в течение 170-190 дней. В западной и северной части котловины он маломощный (22-50 см), в южной и восточной горно-таежной зоне достигает 2,0 м и более. Соответственно, глубина промерзания грунтов колеблется от 2,0-2,5 м до нескольких сантиметров, на большей части территории она равна 1,3-1,6 м. Запас воды в снеге равен 60-90 мм на равнинной территории области, 100-140 мм в предгорьях Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа, 180-200 мм и более в районах Горной Шории.

Средняя дата схода снежного покрова совпадает с весенней датой перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C и приходится на вторую декаду апреля. За зимний период осадков выпало больше нормы (138–212 %). Наиболее снежными были январь и февраль. В декабре на фоне антициклональной погоды преобладал дефицит осадков (85 %). Сведения о высоте и химическом составе снежного покрова на территории Кемеровской области за 2010-2014

Среднегодовое количество осадков колеблется от 300 мм на равнинах и в предгорной части до 1000 мм и более в горных районах. Продолжительность безморозного периода длится от 100 дней на севере области до 120 дней на юге Кузнецкой котловины.

Годовое количество осадков составляет 445 мм, что указывает на умеренную увлажненность района. Наибольшее количество осадков выпадает в июле, наименьшее - в феврале[1].

1.3 Геологическая и геоморфологическая характеристика района

Геологическое строение территории города и его окрестностей сложное, так как район расположен в области сопряжения крупных геологических структур – Кузнецкого Алатау и Колывань- Томской складчатой зоны, образовавшейся в герцинскую складчатость.

Анжеро-Судженский каменноугольный район в основном представлен осадками палеозоя. Только на восточной окраине города на дневную поверхность выходят породы, представленные серыми кристаллическими сланцами, кварцитами и темно-серыми мраморизованными известняками. В некоторых местах на очень небольших площадях эти породы прорваны интрузиями порфириров. Возраст этой метаморфической толщи недостаточно уточнен. Тем не менее часть толщи, вскрытой по реке Яя относится к протерозою, параллельную её с Кутень-Булукской свитой среднего протерозоя. Другая же часть этого комплекса, обнажающаяся по реке Золотой Китат, относится к кембрийскому возрасту. Стратиграфически вышележащими отложениями являются девонские осадки, приуроченные к восточной и западной окраине района.

Девонские породы в западной части города характеризуются морскими фациями среднего отдела и состоит из коралловых известняков, известковистых песчаников и, главным образом, темных известково-глинистых сланцев.

В восточной части города девонские отложения представлены верхним и средним отделами. Верхний девон характеризуется песчано-глинистыми отложениями, среди которых залегают известняки с обильной фацией кораллов и брахиопод [2].

1.4 Характеристика почвенного покрова

Вне антропогенных ландшафтов почвенный покров представлен серыми лесными почвами. Данный тип почв формируется под лесами (преимущественно лиственными) с травянистым покровом в условиях континентального, умеренно-влажного климата, на лессовидных покровных суглинках, богатых кальцием.

Серые лесные почвы характеризуются значительной аккумуляцией органического вещества и элементов зольного питания в относительно небольшом по мощности верхнем горизонте.

При исследовании серых лесных почв в горизонте А (10 – 30 см) отмечается преобладание буро-черной окраски. Остатки растений сохраняют клеточное строение. Микростроение рыхлое. На границе с горизонтом В (горизонт А2/В) окраска почвенной массы становится более неравномерной – тональность изменяется от бурой до серой. Сложение становится плотнее. Гумус – в виде точечных скоплений. В горизонте В (30 – 100 см) преобладает бурая окраска почвенной массы шлифа. Гумус фиксируется в виде мелких рассеянных точечных вкраплений. Сложение становится еще плотнее. Горизонт С имеет бурую или светло-бурую окраску.

Почвы, относящиеся к типу серых лесных, занимают в пахотном фонде Кемеровской области одно из первых мест. На их долю приходится от 50 % до 70 % и более пахотного фонда.

Для промышленных территорий характерны литостраты, представленные гравийно-песчанно-глинистым субстратом.

1.5 Гидрогеологические и гидрологические условия

Гидрографическая сеть представлена отстойниками, относящимися к предприятию, вблизи расположены озера Алчедат-1,2,3 и река Алчедат, которая является основным местом для сброса сточных вод предприятия.

Река Алчедат является левым притоком четвёртого порядка системы рек Китат - ЯЯ - Чулым - Обь бассейна Карского моря, имеет длину водотока 15 км.

Площадь водосбора до створа расположения рассматриваемых гидротехнических сооружений (9, 2 км от устья водотока) составляет ~27тыс. км².

Годовой объём стока реки Алчедат, 50% и 85% обеспеченности, соответственно составляет 3,69 млн. м³ и 2,9 млн. м³. Гидрологическая характеристика р. Алчедат представлена в таблице 2.

По типу водного режима, климатических условий, источников питания, рельефа, условий формирования годового стока и его внутригодового распределения река Алчедат относится к лесостепной зоне (подрайон «Предгорье») равнинного гидрологического района.

Распределение основных составляющих водного баланса в пределах рассматриваемого гидрологического района подчиняется широтной зональности.

В естественном питании реки участвуют талые воды сезонных снегов, жидкие осадки и подземные воды.

Основным источником является снеговая составляющая, которая формирует порядка 90 % годового стока. Дождевые и грунтовые воды в питании реки принимают примерно одинаковое участие.

Ихтиофауна реки представлена следующими видами рыб: карась, елец, плотва, голян, пескарь.

Таблица 2 - Гидрологическая характеристика р. Алчедат[1].

Средние				95% обеспеченности			
модуль стока, л/с км ²	расход, м ³ /с	объём стока, м ³ 10	слой стока, мм	модуль стока, л/с км ²	расход, м ³ /с	объём стока, м ³ 10	слой стока, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
Годовой сток							
4,5	0,21	6,62	142	2.8	0,13	4,10	88
Минимальный среднемесячный (летнее – осенняя межень)							
1	2	3	4	5	6	7	8
1,2	0,057	0,148	3д	0,6	0,028	0,073	1,6
М		минимальный среднемесячный (зимняя межень)					
0,7	0,033	0,086	1,8	0,35	0,017	0,044	0,9

Гидравлические элементы потока в период летнее - осенней межени 95% обеспеченности

Средняя ширина - 1,5 м.

Средняя глубина - 0,27м.

Средняя скорость - 0,07 м/с.

Коэффициент извилистости - 1,3

1.6 Растительность и животный мир

Флора Анжеро-Судженска представлена почти 2 тыс. разновидностей растений, в том числе видами, занесенными в Красную книгу Кемеровской области и Российской Федерации. Распределение растительности на территории определяются в основном высотной поясной зональностью, что связано с горным характером рельефа и особенностями климата. Территория городского округа характеризуется значительной заселенностью - лесами покрыто 79,7%. Анжеро-Судженск богат представителями животного мира. Фауна представлена мелкими млекопитающими, дикими копытными животными, промысловыми видами пушным зверей и охотничьих животных, водоплавающей и боровой дичью и другими видами. В Красную книгу Кемеровской области и российской Федерации занесены: выдра, кабарга, несколько видов летучих мышей[45].

1.7 Оценка общего экологического состояния территории

Кемеровская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности, в основном в пределах бассейна реки Томь, и занимает площадь 95,7 тыс. кв. км (0,6 % территории Российской Федерации).

Состояние атмосферного воздуха Кемеровской области определяется, в основном, деятельностью промышленных предприятий.

Значительное негативное воздействие на атмосферный воздух оказывают предприятия по добыче полезных ископаемых, металлургического производства, передаче и распределению электроэнергии. Кроме того, значительную долю в загрязнение атмосферного воздуха вносит автомобильный транспорт, особенно в городе Кемерово, где вклад автотранспорта в суммарные выбросы составил 47,3 % (49,700 тыс. т).

По данным государственной статистической отчетности по форме № 2-ТП (воздух), представленным Управлением Росприроднадзора по Кемеровской области, общая масса выброса загрязняющих веществ в атмосферу области за 2010 год составила 1614,724 тыс. т, в том числе от стационарных источников 1404,791 тыс. т. (табл. 3).

Таблица 3 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2011 году, тыс. т [47].

Показатель	Всего	В том числе:	
		от стационарных источников	от передвижных источников
<i>Выброшено в атмосферу всего, в том числе:</i>	<i>1614,724</i>	<i>1404,791</i>	<i>209,933</i>
Твердые	159,146	158,305	0,841
Газообразные и жидкие, из них:	1455,578	1246,486	209,092
диоксид серы	115,543	113,655	1,888
оксид углерода	427,517	271,722	155,795
оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	101,107	71,757	29,350
Углеводороды	771,669	770,827	0,842
летучие органические соединения (ЛОС)	24,804	4,063	20,741
прочие газообразные	14,938	14,462	0,476
Удельный вес улавливаемых (обезвреживаемых) загрязняющих веществ в общем количестве этих веществ, %	77,360	77,360	-

Основными загрязняющими веществами атмосферного воздуха являются газообразные: диоксид серы, оксиды азота (в пересчете на NO_2), оксид углерода, углеводороды и твердые вещества [47]. Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в границах административных территорий Кемеровской области представлены на рисунке 2. Исходя из градации, Анжеро-Судженск относится к территории с количеством выбросов ЗВ в атмосферный воздух менее 10 тыс. т/год, что соответствует минимальным значениям.

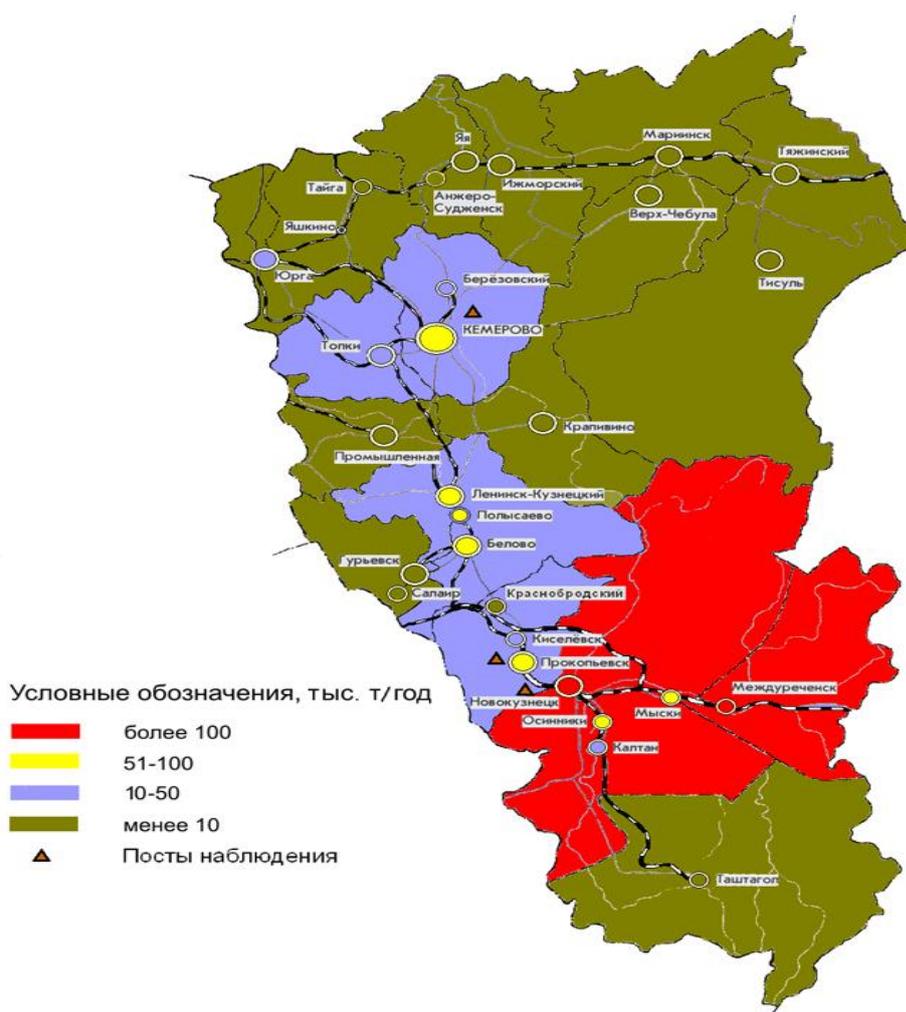


Рисунок 2 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в границах административных территорий Кемеровской области [47].

Основными загрязняющими веществами водной среды являются Zn, Cu, Mn, Fe, As, Ni, Cd [47]. Районирование территорий Кемеровской области, определяющее загрязнение вод, представлено на рисунке 3. Для территории расположения Анжеро-Судженска средний балл загрязненности вод составляет 4, что соответствует критической ситуации.



Рисунок 3 - Районирование территории Кемеровской области по величине среднего балла, определяющее загрязнение вод [47].

Основными загрязняющими веществами почв области являются: As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe [47]. Состояние Кемеровской области по площади нарушенных земель представлены на рисунке 4. Исходя из градации, состояние Анжеро-Судженска по площади нарушенных земель, составляет 0-1900, что соответствует минимальным значениям.

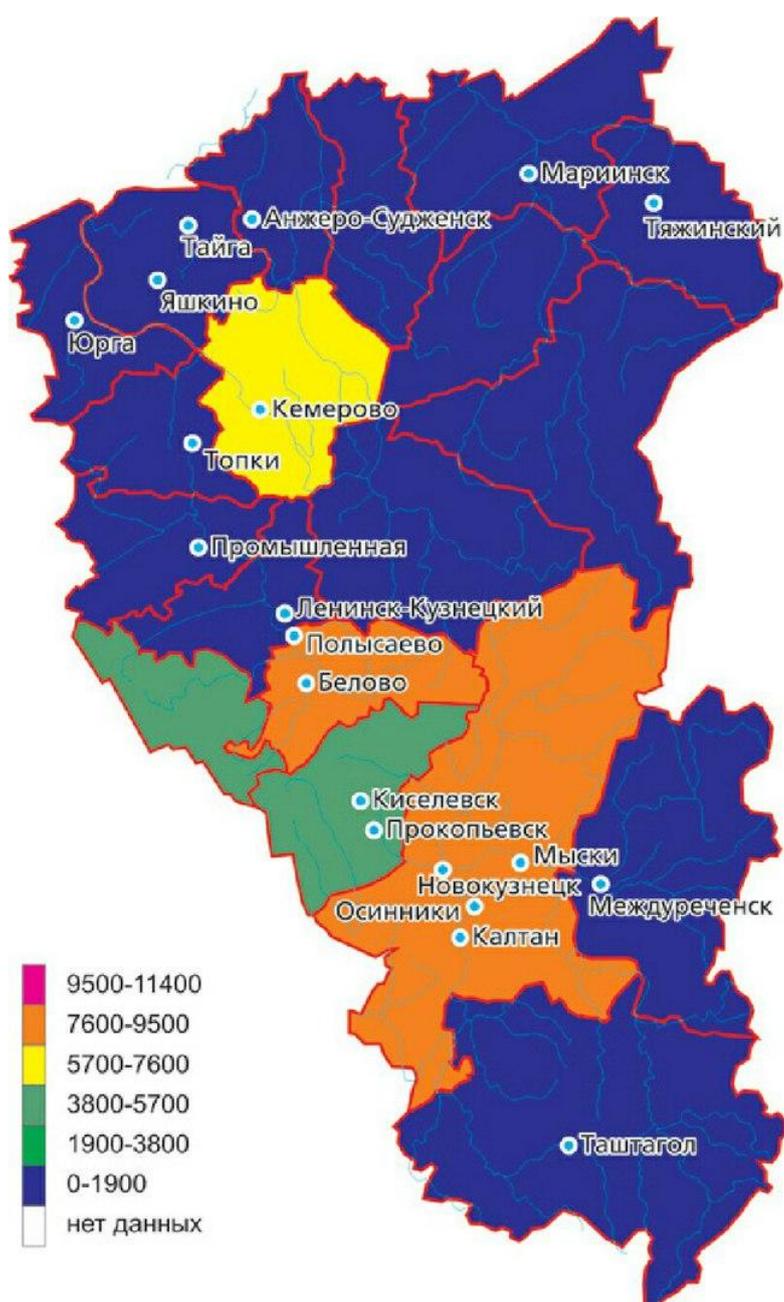


Рисунок 4 - Состояние Кемеровской области по площади нарушенных земель [47].

Основными промышленными предприятиями, воздействующими на окружающую среду города Анжеро-Судженск является угольно-добывающее производство:

- АООТ «Физкультурник».
- ОАО Шахтоуправление «Сибирское».
- ООО ОФ «Анжерская».

Эти предприятия осуществляют производство каменного угля; коксующийся уголь; производство угольного концентрата.

Так же в городе развита химическая промышленность. К крупным заводам относятся «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (производство лекарств) и Яйский нефтеперерабатывающий завод (производство дизельного топлива, мазута и кокс-сырья). ООО «Анжерская нефтегазовая компания» занимается производством нефтепродуктов, смазочных материалов, химических продуктов для промышленности, резиновых изделий.

Предприятие машиностроения ОАО «Анжеромаш» производит запчасти к горно-шахтному оборудованию, станции загрузочные, машины буровые, станки деревообрабатывающие.

К предприятиям энергетики относятся ОАО «Каскад-Энерго» и Анжеро-Судженская ТЭЦ.

С развитием промышленности увеличилось загрязнение окружающей среды города. Рядом с обогатительными фабриками выросли горы породы, которая горела и дымилась, выделяя газы в атмосферу. Заводы увеличивали выпуск продукции, сливали отходы в реку, а высокие заводские трубы выбрасывали в атмосферу клубы ядовитого дыма. Котельные, которые отапливают жилье, тоже вносят свою лепту своими дымящими трубами.

Реки обмелели, стали небезопасными из-за вредных сбросов. Например, река Алчедат в районе Новой колонии. Сейчас ее в народе называют поганкой, а когда-то в ней ловили рыбу и купались, а на ее берегах был высокий лес.

Все это – только малая часть жизнедеятельности человека, которая отрицательно сказывается на экологии города и окружающей среде.

1.8 Медико-демографическая характеристика района

На протяжении всей истории Анжеро-Судженска его население увеличивалось. Вместе с тем, с 1992 года началось стабильное сокращение численности населения из-за превышения уровня смертности над уровнем рождаемости (естественная убыль населения) в 2 - 2,5 раза.

С 2010 года численность постоянного населения сократилась на 2,2 тыс. чел. и на конец 2013 года составила 75 тыс.чел. (рис.5)

Тенденция сокращения численности населения сохранится и в последующие годы с ежегодной убылью населения в пределах 450 - 470 чел., так как сохраняется превышение смертности над рождаемостью в пределах 1,4 - 1,5 раза. Смертность, в основном, определяется увеличением численности населения старше трудоспособного возраста.

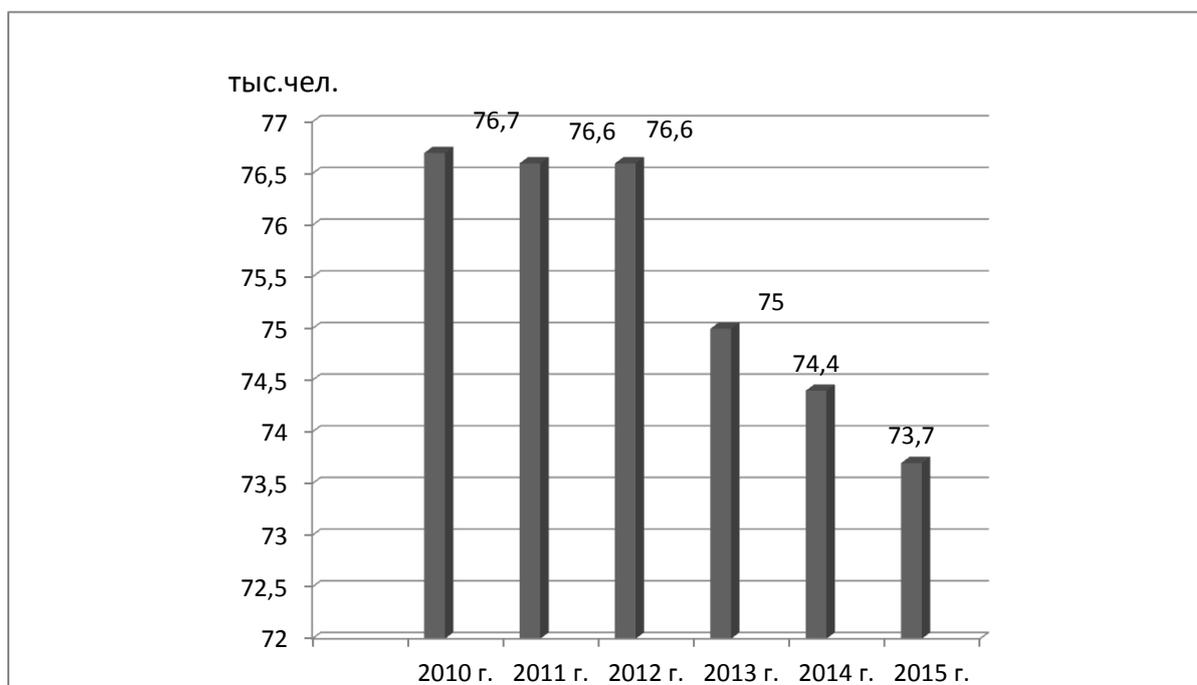


Рисунок 5 -Динамика численности постоянного населения [9]

За последние 4 года наблюдается ежегодное снижение численности населения за счет миграции. Так, в 2010 году отток населения составлял 145 чел., в 2011 году отток населения увеличился до 491 чел., в 2012 году убыль населения за счет миграции составила 143 чел., в 2013 году – 237 чел. Устойчивым фактором сокращения численности населения города была и остается естественная убыль, обусловленная превышением смертности над рождаемостью. В 2009 г. в расчете на 1000 человек населения естественная убыль населения составила 4,4 человека, в 2013 г. – 3,8 человека.

По сравнению с 2009 годом рождаемость уменьшилась на 6,7% и по итогам 2013 года составила 1086 человек. Величина общего коэффициента рождаемости по городу (число родившихся на 1000 человек населения) - 13,5 промилле (2009 г. – 13,1 промилле). Депопуляция населения города формируется за счет высокой смертности. В 2013 году смертность сократилась к уровню 2009 года на 10,7% и составила 1394 человека, коэффициент смертности - 17,3 промилле. Среди причин смертности лидирующее место продолжают занимать сердечно-сосудистые заболевания. Ощутимые потери население города несет в результате гибели от несчастных случаев, отравлений и травм (рис.6).

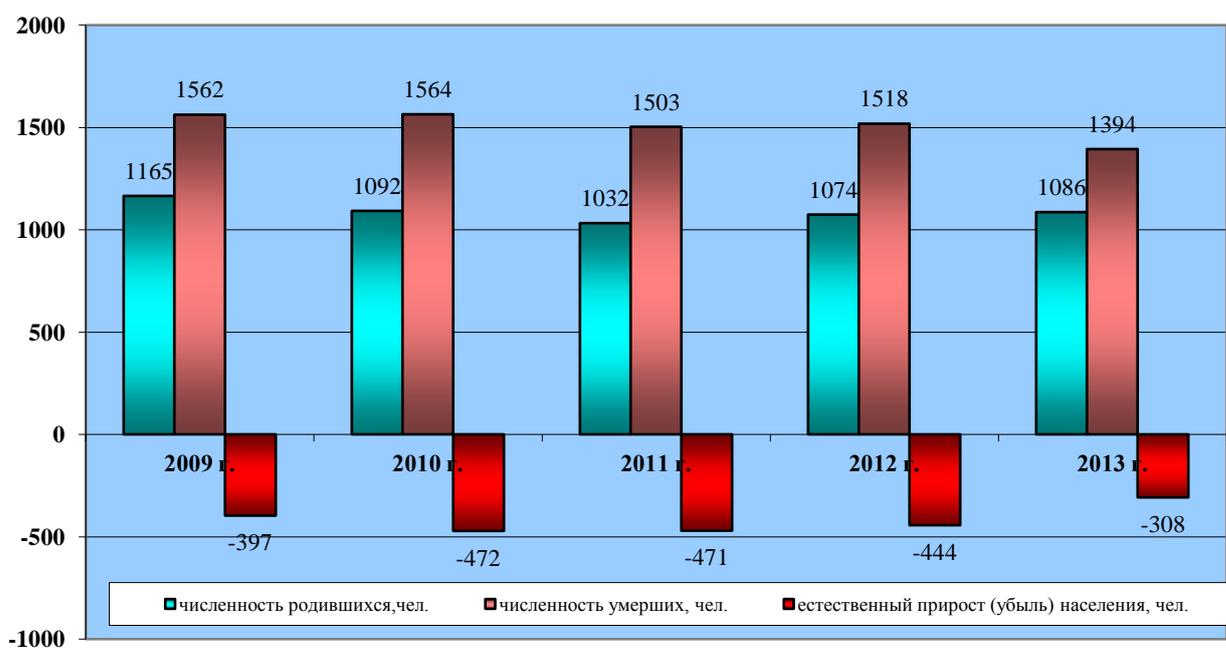


Рисунок 6 - Динамика естественного движения населения [9]

Одна из наиболее острых проблем - смертность населения в трудоспособном возрасте. Ежегодные потери населения данной категории в городе составляют 480 - 500 человек или около трети от общего числа умерших.

Результатом вышеперечисленных факторов является сокращение доли населения в трудоспособном возрасте с 61% в 2009 году до 58% по итогам 2013 года, и увеличение доли населения старше трудоспособного возраста с 23% в 2009 году до 24% в 2013 году [8].

Эпидемическая ситуация в Кемеровской области в 2014 г. оценивается как стабильная.

В Кемеровской области в 2014 г. не зарегистрировано случаев заболеваний дифтерией, краснухой. На всех административных территориях достигнут регламентируемый (95,5 %) охват профилактическими прививками населения декретированных групп против кори и краснухи. При подготовке к эпидсезону гриппа и ОРВИ 2014-2015 гг. обеспечен 27 % охват населения противогриппозными прививками.

По сравнению с 2013 г. снизилась заболеваемость туберкулезом на 5,6 %, сифилисом – на 32,5 %, гонококковой инфекцией – на 30,0 %, острым вирусным гепатитом В – на 59,2 %, острым вирусным гепатитом С – на 39,7 %, хроническим вирусным гепатитом В – на 22,6 %.

Отмечено снижение заболеваемости в группе паразитарных заболеваний, в т.ч. лямблиозом – на 15,7 %, описторхозом – на 14,1 %, дифиллоботриозом - в 1,8 раза, тениозом - в 2,0 раза.

Заболеваемость сальмонеллезами уменьшилась на 8,4 %, клещевым энцефалитом - на 34,1 %.

Приоритетное внимание в Кемеровской области уделялось в 2014 г. обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения детского и подросткового возрастов.

По итогам 2014 г. охват учащихся 1-11 классов горячим питанием составил 91,0 %, доля детских и подростковых организаций, не соответствующих гигиеническим нормативам по искусственной освещенности, – 11,0 %, по параметрам микроклимата – 4,7 %, по подбору ученической мебели – 7,5 %.

Комплекс осуществленных в 2014 г. организационных и надзорных мероприятий в период летней оздоровительной кампании способствовал увеличению удельного веса детей, получивших выраженный оздоровительный эффект, до 91,5 %. В летний оздоровительный сезон в Кемеровской области было обеспечено санитарно-эпидемиологическое благополучие отдыхающих детей.

Отмечены положительные сдвиги в оздоровлении условий труда работающего населения области.

Снизился удельный вес проб воздуха рабочей зоны, превышающих ПДК по содержанию веществ 1-го и 2-го классов опасности в аэрозолях. Сократилась доля рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам по шуму, вибрации, микроклимату, освещенности. Удельный вес промышленных объектов III группы санитарно-эпидемиологического благополучия снизился на 3,2 %.

Охват медицинскими осмотрами лиц, работающих во вредных условиях труда, увеличился до 97,6%. Уровень профессиональной заболеваемости снизился на 12,8 %.

В 2014 г. по ряду показателей улучшилось качество пищевых продуктов и продовольственного сырья. Отмечено снижение доли проб продуктов питания и продовольственного сырья, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по санитарно-химическим показателям с 0,25 % в 2012 г. до 0,06 % в 2014 г., по микробиологическим показателям – с 4,21 % до 3,06 %, по паразитологическим показателям – с 0,9 % до 0,6 %.

В течение последних шести лет на территории Кемеровской области не регистрировались случаи пищевых отравлений, связанные с продукцией предприятий пищевой промышленности и общественного питания [9].

2. Характеристика объекта работ.

Промышленная площадка завода расположена в Кемеровской области, в городе Анжеро-Судженск по улице Герцена, 7. (Рис.7). С южной стороны территория завода ограничена ул. Китатской, до жилого спектра 25 – 35м, с западной стороны ул. Мира, с северной стороны в 100м. ул. Береговая, ул. Горнопромышленная, с восточной стороны расположены пашни и промышленные предприятия.

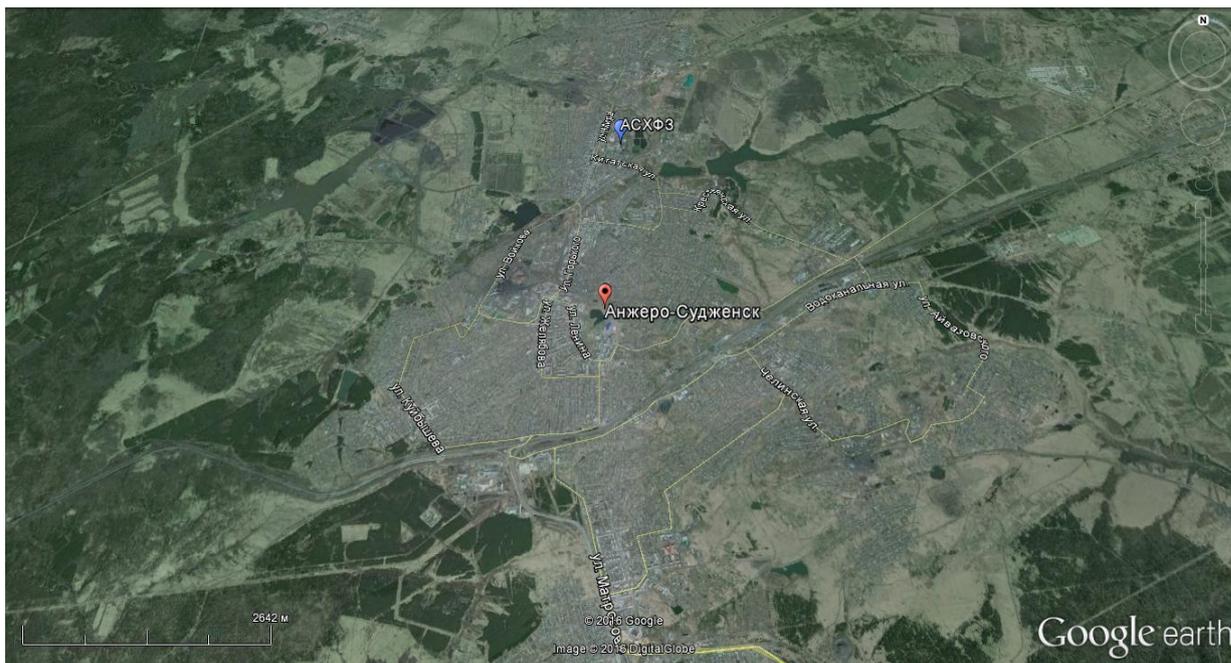


Рисунок 7 - Расположение предприятия ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод».

2.1 Характеристика производственной деятельности

Основным видом деятельности ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» (АСХФЗ) является:

- производство лекарственных средств;
- производство медикаментов;
- розничная торговля фармацевтическими препаратами и др.

Для осуществления этой деятельности предприятие имеет производственную площадку в г. Анжеро-Судженск, расположенную по адресу: г. Анжеро-Судженск, ул. Герцена,

Предприятие имеет одну объединенную промышленную площадку, на которой расположены цех готовых лекарственных средств, цех инфузионных растворов, участок синтеза (основное производство), гараж, ремонтно-механический участок (сварочные посты) и административно-хозяйственная служба и комплекс очистных сооружений (пруды отстойники и пруды накопители, земельный отвод общей площадью 283805,05 м²).

На территории промплощадки ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» расположен железнодорожный тупик и асфальтированная автодорога. Численность работающих на предприятии на 01.06.2014 г. составляет 275 человек.

Административно-управленческий аппарат и службы обеспечения работают в режиме 5-дневной рабочей недели при 8-ми часовом рабочем дне. Остальные службы работают ежедневно, круглосуточно.

Промплощадка предприятия расположена в пределах земельного отвода, который с южной стороны граничит с ул. Китатской, до жилого сектора 16-20 м, с западной- парк далее в 130 м (от границ промплощадки завода) ул. Мира, с северной - пустырь, далее более чем в 100м ул. Береговая, с восточной- пустырь[1].

Основные производственные участки, входящие в состав ООО «АСХФЗ»

1. Участок экструзии и литья. Оборудован для экструзии. Технология эксплуатации линии -стадийное, в работе не более одной установки. Цех оборудован общеобменной вентиляцией.
2. Участок резки. Оборудован машиной для порезки рукава производительностью 3600 шт/час, общеобменной принудительной вентиляцией. ЗВ представлены пылью поливинилхлорида.
3. Участок сборки и сварки. Оборудован двухползунковой сварочной установкой (6 шт.), полуавтоматической для сварки пленки (3 шт.). Имеется вентиляция ЗВ винил хлористый, оксид углерода.

4. Отделение производства технического бензола. Оснащено конденсаторами, кристаллизаторами, мерниками. Оборудовано вентиляцией. ЗВ спирт изопропиловый.
5. Отделение производства чистого бензола. Оснащено холодильным реактором. Имеется вентиляция ЗВ спирт изопропиловый.
6. Сушка чистого бензола. Оснащено электрической сушилкой, оборудовано вентиляцией. ЗВ пыль бензола
7. Шахная печь Р- 7. Служит для сжигания твердых отходов без применения горючих материалов. ЗВ попадают в атмосферу через трубу высотой 50м, представлены оксидами азота, углерода, деоксида серы, взвешенными веществами.
8. Производство ГЛС. Оснащено смесителями, грануляторами, сушилками. Имеется вентиляция. В воздух выделяется пыль лекарственных препаратов (пыль аспирина)
9. Производство ГЛС. Оснащено роторно-таблеточными машинами. Имеется вентиляция. В воздух выделяется пыль лекарственных препаратов (пыль метронидазола)
10. Производство ГЛС. Оснащено смесителями, грануляторами. Имеется вентиляция. В воздух выделяется пыль лекарственных препаратов (пыль парацетама)
11. Производство ГЛС. Оснащено роторно- таблеточными машинами. Имеется вентиляция Выбросы – пыль парацетама.
12. Производство угля активированного. Оснащено смесителями, грануляторами, сушилками, роторно-таблеточными машинами. Имеется вентиляция. Выбросы в атмосферу – взвешенные вещества.
13. Гараж. На балансе находится 9 единиц автотехники. Техника размещается. Имеется вентиляция. Выбросы в атмосферу - оксиды азота, углерода, диоксида серы, азота, сажи, бензин, керосин.
14. Сварочный пост. Расположен в здании механического участка, имеется вентиляция. В год используется 1533 кг электродов марки МР- В

воздух выделяется: оксиды железа, углерода, марганец и его соединения, фоторисые газообразные соединения[25].



Условные обозначения:

- - - - граница предприятия;
- - - - граница санитарно- защитной зоны;
- 1- ремонтно монтажное управление; 2- склад готовой продукции; 3- склад;
- 4- цех инфузионных растворов; 5- цех готовых лекарственных средств;
- 6- склад; 7- участок экструзии и литья; 8- мусоросжигательная печь; 9- гараж;
- 10- Пруд- Отстойник №4; 11- Пруд- Отстойник № 3; 12- Пруд- Отстойник №1;
- 13- Пруд- Отстойник №2а; 14- Пруд- Отстойник №2б.

Рисунок 8 - Схема расположения объектов на территории ООО«Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод ». [<https://www.google.ru/maps>].

2.2 Характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием

2.2.1 Сточные воды

В настоящее время по причине остановки производств синтеза лекарственных препаратов на заводе имеет место выбросы в основном от цеха готовых лекарственных средств и сварочного поста, производства бензонала.

Сточные воды от цехов завода поступают на заводские очистные сооружения. Комплекс очистки сооружений состоит из:

- станции нейтрализации, мощность – $1158000\text{м}^3/\text{год}$;
- термического обезвреживания, мощность – $63000\text{м}^3/\text{год}$;

В состав очистных сооружений входят пруды – накопители, пруды – отстойники, насосная станция, внутриводоочисточные сети напорного трубопровода и канализации.

Участок сброса сточных вод р. Алчедат имеет рыбохозяйственное назначение. В таблице 4 приведен ПДС загрязняющих веществ в сточных водах, принимаемых в городскую канализацию.

Все пруды наливные. По конструкции все пруды состоят из местного суглинка с послойным уплотнением, без противофильтрационных устройств в основании.

Имеется глиняный противофильтрационный экран мощностью 3м и защитным слоем из суглинка толщиной 2м. Экран по дну ложа и внутренним откосам дамб составляет единое целое.

Ливневые стоки с промышленной площадки завода самотеком по ливневой канализации поступают в ГТС №1. Пропускная способность ливневой канализации $350\text{м}^3/\text{год}$. Ливневая канализация выполнена из стальных труб диаметром 100мм, которая врезается в промышленный колодец. Введён в эксплуатацию актом госкомиссии от 30.08.1973 г.

ГТС №2 предназначен для сброса и усреднения локализованных токсичных сточных вод (маточников). Введён в эксплуатацию актом госкомиссии от

29.12.1979 г. Емкость разбита на две секции 2а (усреднитель) и 2б (отстойник) разделительной дамбой.

Таблица 4- Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ [5].

БПК ₂₀	208,9 мг/л
Взвешенные вещества	227,7 мг/л
Сухой остаток	412,0 мг/л
Фосфор фосфатов	2,57 мг/л
Азот нитратов	1,30 мг/л
Сульфаты	76,8 мг/л
Азот аммония	0,71 мг/л
ХПК	313,4 мг/л
Железо общее	0,71 мг/л
Хлориды	77,5 мг/л
Азот нитратов	0,09 мг/л
Цинк	0,32 мг/л
СПАВ	0,5 мг/л
Нефтепродукты	1,21 мг/л
Метанол	0,67 мг/л

ГТС №3 предназначен для сброса и отстаивания нейтрализованных промышленных сточных вод (запасной), введен в эксплуатацию по акту от 30.08.1973 г.

ГТС №4 предназначен для сброса и отстаивания нейтрализованных промышленных сточных вод, введен в эксплуатацию по акту от 31.08.1973 г. В своем составе пруд имеет шахтный водосброс – шандорный колодец, сопряженный с отводящим коллектором кислотоупорных труб диаметром 300мм. Коллектор проложен сквозь тело перпендикулярно оси дамбы.

НФ «Кузбасс - НИИОГР» проведена экспертиза ГТС «По оценке технического состояния и безопасности комплекса ГТС» №75-2002, разработан «Проект мониторинга безопасности прудов отстойников - накопителей сточных

вод», «Инструкция о порядке ведения мониторинга».

Разработана «Декларация безопасности комплекса ГТС 4 класса ответственности» № госрегистрации 39-ДБ- 09957000-2003 утверждённая начальником Кузнецкого управления Госгортехнадзора России.

Дополнительно для контроля над уровнем стоков в каждом ГТС установлены калибровочные водомерные рейки и по всему периметру между ГТС и р. Алчедат по проекту установлены наблюдательные скважины, в количестве 6 штук (№1-6).

Кислые сточные воды от цехов завода по трубопроводу направляются в ГТС №1. Кислая канализация проложена подземным способом из нержавеющей стальных труб диаметром 219 мм.

Из ГТС №1 стоки самотёком поступают в приемную камеру, откуда с помощью насоса подают на нейтрализацию известковым молоком до pH 6,5-8,5. После чего стоки сбрасываются в ГТС №4, где отстаиваются и самотёком через шандор сливаются в р. Алчедат.

Кислые токсичные стоки направляются в ГТС № 2а, откуда с помощью насоса на нейтрализацию содой кальцинированной до pH 8,5-9,0. Далее самотёком по трубопроводу стоки сливаются в ГТС №26. Отстоянные стоки с помощью насоса по трубопроводу стоки сливаются в ГТС №26. Отстоянные стоки с помощью насоса подают на установку термического обезвреживания.

В связи с прекращением производства субстанций с 1999 года, количественный и качественный состав образующихся сточных вод изменился. Так за период 2007-2009 гг. pH стоков поступающих в ГТС №1 равен 7,0-7,8, необходимость в нейтрализации стоков отсутствует. Данные стоки передают в ГТС №4 и далее в р. Алчедат.

В настоящее время ГТС заполнены на 1/3 часть объёма ГТС.

С 01.10.2007 г. до настоящего времени сброс по выпуску №1 прекращён путём закрытия шандора. Возобновление сброса производственных сточных вод планируется после выдачи Южно-Сибирским управлением Ростехнадзора разрешения на сброс[1]. Сбросы от ГТС представлены в табл.5.

Таблица 5 - Сбросы от ГТС [1].

Наименование характеристики	Показатели			
	По проекту	Фактически по данным эксплуатации (по годам)		
		2013г.	2014г.	2015г.
Количество поступающих в пруд-отстойник протококов мЗ/ч Усредненный состав (качественная характеристика стоков) содержание вредных или токсичных веществ в мг/мЗ	62.5	3.20	0.56	1.05
		В соответствии годовых отчетных данных по составу сточных вод		
РН	6.5-8.5	7.6	7.62	7.5
Цвет	Светло-желтый	Соломенный	Соломенный	Светло-соломенный
Запах	Ароматический	Ароматический	Ароматический	Сильно ароматический
ХПК мг 0.2/л	1700	197	140.8	148.8
Хлориды	900	166.4	99.9	90.5
Метанол	32	2.5	0.43	0.415
Формальдегид	3	0.027	0.047	0.09
Цинк	2.9	0.72	0.4	0.24
Соли аммония	-	56.1	20.8	12.1
Сульфаты	800	69.8	45.6	32.7
Сухой остаток	5010	417.8	251.6	391.7
Прокаленный остаток	4230	275.5	-	-
Взвешенные вещества	-	53.9	37.1	29.05
Нитриты	-	0.033	0.078	0.229
Нитраты	0.5	0.3	1.05	1.015
Цианиды	-	0.0016	Отс.	Отс.
Дихлорэтан	-	Отс.	Отс.	Отс.
Циридин	-	0.08	-	-
Железо	-	1.12	0.83	1.07
Нефтепродукты	-	0.666	0.29	0.3
Фенол	Отс.	0.0007	0.0016	0.0032
Ацетон	-	Отс.	Отс.	Отс.
БПК ₅ мг 0.2/л	93.5	84.2	50.5	48.2
Тоулол	-	Отс.	-	-

2.2.2 Отходы от предприятия

Твердые отходы от цехов завода доставляют на разгрузочную площадку к контейнеровозам или автомашинам.

Предприятие осуществляет отдельный сбор отходов, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку, передачу сторонним организациям. Места временного накопления отходов максимально приближены к местам образования этих отходов и расположены в здании и на специально оборудованных площадках. При сборе отходов на территории предприятия выполняются требования к оборудованию мест временного хранения отходов:

В состав отходов входят:

- Отходы 1 класса опасности

Лампы ртутные – хранятся в деревянном ящике в закрытом складе, не имеющем доступа посторонних лиц. Далее передается сторонней организации для утилизации.

- Отходы 4 класса опасности

Смет с территории, ТБО, строительный мусор- накапливаются в контейнерах, установленных на площадках с твердым покрытием, по мере накопления вывозят на городской полигон.

Отработанный фильтрующий материал хранится в коробе по мере накопления передается на печь сжигания.

- Отходы класса Г хранятся в контейнере для отсева таблеток, установленном в мощности цеха, далее в соответствии с СТО, по акту передаются на уничтожение (сжигание).

- Отходы 5 класса опасности

Отходы полиэтилена накапливаются в коробе для полиэтиленовых отходов- по мере накопления вывозят на полигон.

Отходы бумаги, картона накапливаются в контейнерах для сжигания отходов, по мере накопления передаются на уничтожение.

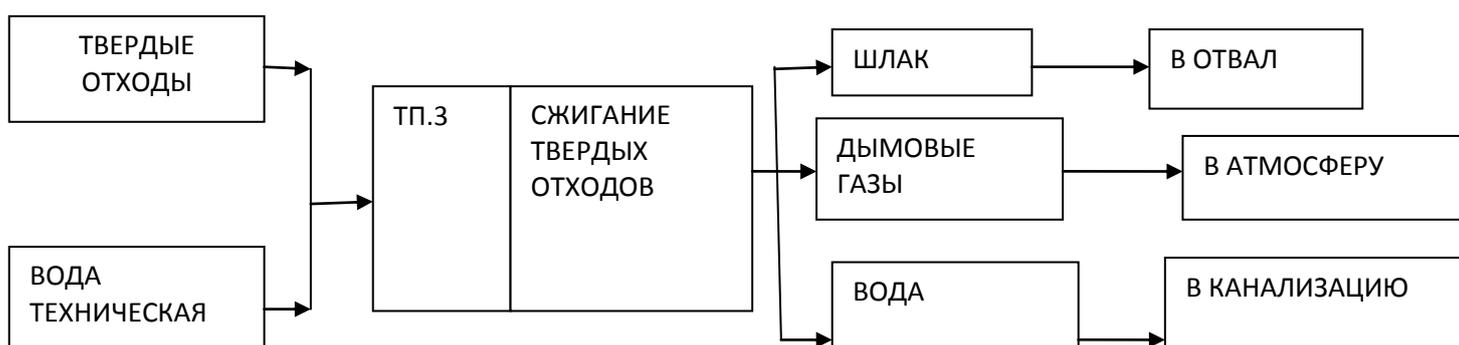
Резиновые изделия, потерявшие потребительские свойства, отходы содержащие алюминиевую фольгу накапливаются в контейнерах, установленных на площадках с твердым покрытием, по мере накопления вывозятся на городской полигон.

На разгрузочной площадке наиболее сухие твердые отходы загружают в транспортный контейнер и с помощью электротельфера подают к загрузочному люку шахтной печи. Отходы шахтной печи зажигают с помощью растопочного факела, включают вентилятор, что бы обеспечить подачу воздуха в камеру шахтной печи. Для очистки дымовых газов от золowego уноса и охлаждения открывают воду на цепную завесу. По окончании сжигания твердых отходов отключают воду на цепную завесу и оставляют печь до охлаждения. Чистку камеры производят через люк золоудаления открыв боковой лаз.

Зола от сжигания промышленных отходов временно хранится на открытых асфальтированных площадках в металлических контейнерах и затем на договорной основе передаются на захоронение на городской полигон.

Схема сжигания твердых отходов представлена в табл. 6.

Таблица 6- Технологическая схема сжигания твердых отходов [1].



2.2.3 Выбросы в атмосферу

Источниками выброса ЗВ являются машины, и механизмы задействованы в производстве лекарственных средств, а также в подсобных структурах подразделений (печь сжигания, сварочный пост, автотранспорт)

Всего на территории предприятия 21 источник выбросов ЗВ, из них 10 организованных, 1- неорганизованный.

2.3 Установление границ санитарно-защитной зоны

Санитарно- защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который может быть источником химического, биологического или физического воздействия на окружающую среду обитания и здоровья человека.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.2.2.1200-03., в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду токсичных и пахнущих веществ, создаваемого шума и других вредных физических факторов, а так же с учетом предусмотренных мер по уменьшению неблагоприятного их влияния при обеспечении требований гигиенических нормативов, в соответствии с санитарной классификацией, производств и объектов установлены минимальные размеры санитарно- защитных зон.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03(п. 4.1.1 класс 5- Производство готовых лекарственных форм, без изготовления составляющих, П 4.4 класс 5- Склады хранения готовых лекарственных средств) предприятие относится к 5 классу с нормативной СЗЗ 50 метров на территории промплощадки, где под территорией промплощадки применяется следующее определение- часть территории предприятия, на которой размещены производства, технологические установки и оборудование, транспортные средства, являющимися источниками воздействия на окружающую природную среду.

Ведущим фактором влияющим на окружающую природную среду является химическое воздействие, если не требуются корректировки СЗЗ по шумовому воздействию (в сторону увеличения).

Нормативное СЗЗ для прудов составляет 200 метров.

В настоящем проекте расчет приземных концентраций и шумовых характеристик произведен на границы нормативной СЗЗ.

Нормативное СЗЗ находится с севера, запада, юга- находится в пределах земельного отвода предприятия, по этому за границу фактической СЗЗ с севера, запада и юга предлагается принять границу земельного отвода предприятия. С востока за границу СЗЗ предлагается принять 50% нормативной СЗЗ (от прудов отстойников- 100 метров), что возможно в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03. Так как размеры фактической СЗЗ систематическими наблюдениями в течении ряда лет. Результаты измерения концентрации в приземном слое атмосферы показывают, что превышение ПДК не по одному ингредиенту выбрасываемых предприятием - нет.

Корректировки СЗЗ по акустическому фактору так же не требуются. Расчетные данные шумового воздействия на границе СЗЗ составляют 14-15 Дба, ближайшей жилой застройки 6-7 Дба.

В пределах нормативных СЗЗ жилых зданий и сооружений- нет, ближайшая жилая зона расположена в 300 метрах.

Озеленение СЗЗ на данный момент составляет 66%, дополнительное озеленение территории СЗЗ не предусматривается [48].

3. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ

3.1 Атмогеохимическая изученность

Производственный экологический контроль проводится в подразделениях предприятия и на территории в целях обеспечения соблюдения требований законодательства и нормативных документов по охране окружающей среды.

Для этого ежеквартально проводится санитарно-технической лабораторией предприятия (табл. 7)

Таблица 7 - Перечень загрязняющих веществ выбрасываемых веществ в атмосферу [18].

Дата	Место отбора проб	Определяемое вещество	Обнаруженная концентрация	
1 квартал 2013г.	Печь Сжигания	NO	9.5м/ м ³	
		NO ₂	1.9м/м ³	
		SO ₂	10,5 м/м ³	
		CO	25 м/м ³	
2 квартал 2013г.	Печь Сжигания	Взвеш. в-ва	200 м/м ³	
		NO	0.8м/м ³	
		NO ₂	1.5 м/м ³	
		SO ₂	8.0 м/м ³	
3 квартал 2013г.	Печь сжигания	CO	20 м/м ³	
		Взвеш. в-ва	150 м/м ³	
		NO	8.5 м/м ³	
		NO ₂	1.5 м/м ³	
4 квартал 2013г.	Печь сжигания	SO ₂	9 м/м ³	
		CO	8 м/м ³	
		Взвеш. в-ва	170 м/м ³	
		NO	9 м/м ³	
1 квартал 2014 г.	Печь сжигания	NO ₂	1.8 м/м ³	
		SO ₂	11 м/м ³	
		CO	20 м/м ³	
		Взвеш. в-ва	180 м/м ³	
2 квартал 2014 г.	Печь сжигания	NO	9.5 м/м ³	
		NO ₂	1.9 м/м ³	
		SO ₂	10.5 м/м ³	
		CO	25 м/м ³	
3 квартал 2014 г.	Печь сжигания	Взвеш. в-ва	200 м/м ³	
		NO	9 м/м ³	
		NO ₂	1.9 м/м ³	
		SO ₂	10.5 м/м ³	
3 квартал 2014 г.	Печь сжигания	CO	20 м/м ³	
		Взвеш. в-ва	180 м/м ³	
		NO	9 м/м ³	

Продолжение таблицы 7

		NO ₂	1.9 м/м ³
		SO ₂	10 м/м ³
		CO	20 м/м ³
		Взвеш. в-ва	180 м/м ³
4 квартал 2014 г.	Печь сжигания	NO	9.3 м/м ³
		NO ₂	1.8 м/м ³
		SO ₂	9.8 м/м ³
		CO	22 м/м ³
		Взвеш. в-ва	214.6 м/м ³
1 квартал 2015 г.	Печь сжигания	NO	9 м/м ³
		NO ₂	1.9 м/м ³
		SO ₂	11 м/м ³
		CO	22 м/м ³
		Взвеш. в-ва	190 м/м ³
2 квартал 2015 г.	Печь сжигания	NO	9.5 м/м ³
		NO ₂	1.95 м/м ³
		SO ₂	11 м/м ³
		CO	23 м/м ³
		Взвеш. в-ва	185 м/м ³
3 квартал 2015 г.	Печь сжигания	NO	9 м/м ³
		NO ₂	1.9 м/м ³
		SO ₂	12 м/м ³
		CO	24 м/м ³
		Взвеш. в-ва	190 м/м ³
4 квартал 2015 г.	Печь сжигания	NO	10 м/м ³
		NO ₂	2 м/м ³
		SO ₂	20 м/м ³
		CO	25 м/м ³
		Взвеш. в-ва	200 м/м ³

Так же посезонно проводился контроль за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ по тем же веществам: Диоксид азота, Серы диоксид, Углерод оксид, Взвешенные вещества. Превышение по указанным веществам получено не было. В соответствии с Программой мониторинга ГТС пробурено 6 наблюдательных скважин для проведения наблюдений за качеством подземных вод в районе расположения ГТС. Наблюдения по скважинам проводится 2 раза в год. Качество воды по всем наблюдаемым ингредиентам удовлетворительное – не превышает ПДК рыбохозяйственного назначения. Ежедневно проводился контроль за уровнем ГТС с отметкой в журнале наблюдений. Также программой мониторинга был предусмотрен контроль за состоянием подземной, сточных вод и речной воды р. Алчедат. 2 раза в год

проводился мониторинг почв в районе ГТС. Правильное хранение и утилизация отходов не окажут негативного воздействия на состояние атмосферного воздуха в районе расположения ООО « Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод»

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района расположения предприятия, согласно данным ФГБУ «Кемеровский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» от 26.06.2013 № 08-5/212-1698 имеют следующие значения (табл.8).

Таблица 8- Анализ фоновых концентраций ЗВ атмосферного воздуха[46].

Код вещества	Загрязняющее вещество	ПДК, мг/м ³ (макс. разовая)	Концентрации, мг/м ³ (содерж. в атм. возд.)	Доля ПДК
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,19	0,38
0330	Диоксид серы	0,5	0,02	0,04
0301	Диоксид азота	0,2	0,061	0,31
0337	Оксид углерода	5,0	2,0	0,4

Из анализа фоновых концентраций следует, что превышения предельно-допустимых концентраций в атмосфере ни по одному из ингредиентов не наблюдается[46].

Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников из доклада о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году представлены в таб. 9.

Таблица 9- Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников по административным территориям [46].

№ п/п	Наименование административной территории	Выбросы ЗВ		2013/2014 гг. ±	Вклад в общую массу выбросов, %
		2013 г.	2014 г.		
		тыс. т			
Всего по области, в том числе:		1356,297	1331,688	- 24,609	100,00

1	Анжеро-Судженск	7,409	6,612	- 0, 797	0,50
---	-----------------	-------	-------	----------	------

Сведения об антропогенной нагрузке по количеству загрязняющих веществ от стационарных источников в расчет на одного жителя исходя из данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области представлены в табл. 10. На одного жителя Анжеро-Судженска в среднем приходится 83 кг загрязняющих веществ.

Таблица 10- Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников в расчете на одного жителя Кемеровской области в 2014 году [46].

№ п/п	Наименование административной территории	Выброс, ЗВ тыс. т	Численность населения, тыс. чел.	Антропогенная нагрузка, кг/чел.
1	г. Анжеро-Судженск	6,612	79,629	83
Всего по области		1331,688	2724,990	489

В табл. 11 представлены данные удельного веса проб атмосферного воздуха с превышением ПДК загрязняющих веществ по городу Анжеро-Судженск за 2010-2014 гг. с ранжированием за 2014 год.

Таблица 11- Удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК загрязняющих веществ по городам Кемеровской области за 2010-2014 гг., % [46].

Город	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Ранг за 2014 г
Анжеро-Судженск	0,80	0,94	0,55	0,63	0,30	6
Всего по области	2,10	2,07	1,50	0,60	0,80	

3.2 Оценка состояния поверхностных водных объектов.

Все реки севера области загрязнены железом общим, нефтепродуктами, органическими соединениями и соединениями азота. Среднегодовые концентрации железа общего в реках бассейна Чулыма были в пределах от 1,4 до 4,7 ПДК, нефтепродуктов - от 1,0 до 3,6 ПДК, органических соединений по показателю ХПК (кроме Кии) – от 1,3 до 1,6 ПДК, органических соединений по показателю БПК5 (кроме Кии) – от 1,0 до 1,4 ПДК. В реках Яя, Барзас и Тяжин превысили ПДК и среднегодовые концентрации азота нитритного в пределах от 1,7 до 2,9 ПДК.

Наиболее загрязненными реками бассейна Чулыма являются Тяжин, Яя и Барзас. Качество воды в этих реках, по сравнению с предыдущим годом, сохраняется. В Тяжине вода характеризуется как «очень загрязненная» - класс качества 3 «Б». В реках Яя и Барзас вода характеризуется как «загрязненная» - класс 3 «А». Качество воды в реке Алчедате улучшилось. По обобщенному показателю УКИЗВ вода в реке классифицируется как «слабо загрязненная» - класс качества 2 (в 2013 г. класс качества 3 «Б», вода «очень загрязненная»). Вода реки Кии в районе п. Макаракский по-прежнему сохраняется 2-го класса качества - «слабо загрязненная». В створе выше г. Мариинск качество воды в Кии улучшилось. Если в 2013 году вода характеризовалась как «загрязненная» - класс качества 3 «А», то в 2014 году характеризуется, как «слабо загрязненная» - класс 2. В створе ниже г. Мариинск качество воды сохраняется класса 3 «А» - вода «загрязненная». Кислородный режим всех рек севера области в течение года был удовлетворительным[47].

Таблица 12- Средние концентрации загрязняющих веществ в поверхностных водах Кемеровской области за 2012-2015 годы [47].

Водный объект	Год	Раствор. кислот	ХПК	БПК5	Азот аммонийный	Азот нитритный	Фенол	Нефтепродукты	Цинк	Медь	Марганец	Железо общее
Предельно допустимые концентрации, мг/л												

Продолжение таблицы 12

		6.4-4	15	2	0.4	0.02	0.001	0.05	0.01	0.01	0.01	0.1
р. Яя, в черте п.г.т. Яя	2012	11.0	24.9	2.61	0.09	0.045	0	0.11	1.7	0.6	31.9	0.44
	2013	11.1	17.4	2.74	0.09	0.022	0	0.11	1.3	0.9	0	0.27
	2014	10.2	19.3	1.99	0.11	0.034	0	0.09	1.0	0.1	6.1	0.30
	2015	11.40	17.9	2.28	0.06	0.024	0	0.16	0.1	0.3	0	0.3

Таблица 13 - Средние концентрации загрязняющих веществ в поверхностных водах Кемеровской области за 2012-2014 годы [47].

Водный объект	Год	Раствор. Кислот	ХПК	БПК5	Азот аммонийный	Азот нитритный	Фенол	Нефтепродукты	Цинк	Медь	Марганец	Железо общее
		Предельно допустимые концентрации, мг/л										
		6.4-4	15	2	0.4	0.02	0.001	0.05	0.01	0.001	0.01	0.1
р. Алчедат,	2012	10,9	18,7	2,92	0,08	0,046	0	0,06	1,6	0,6	0,0	0,20
	2013	10,8	16,7	2,43	0,10	0,015	0	0,11	1,6	1,0	16,9	0,28
	2014	11,2	23,3	2,83	0,13	0,017	0	0,02	1,1	0,3	0,0	0,47

3.3 Радиационно-экологическая обстановка

Состояние радиационной обстановки атмосферного воздуха на территории Кемеровской области в 2014 году осуществлялась по данным станций государственной наблюдательной сети Кемеровским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС». Ежедневно на 14 метеостанциях проводились измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД). По результатам мониторинга мощность экспозиционной дозы не превышала естественного фона, значение МЭД находилось в пределах от 9 до 14 мкР/час. Контрольное значение уровня МЭД, измеренное на высоте 1 м от почвы прибором радиационного контроля ДРГ-01Е1, составило 30 мкР/час. В г. Кемерово среднегодовая величина МЭД составила 11 мкР/час, в г. Новокузнецк – 13 мкР/час, то есть находилась в пределах нормы. На станциях М-II Тайга и М-II Яя, находящихся в 100-км радиусе от потенциально опасного

радиационного объекта (АО «Сибирский химический комбинат», г. Северск, Томская область), среднегодовое значение уровня МЭД гамма-излучения составило 14 мкР/час и 12 мкР/час соответственно[35].

Большой негативный вклад в процессы деградации и уничтожения почвенного покрова на территории Кемеровской области вносят горнодобывающие предприятия, особенно при открытой добыче угля, с образованием в зоне действия объектов техногенных ландшафтов.

4. Геоэкологические проблемы связанные с утечкой сточных вод

Состав сточных вод

В городах и других населенных пунктах образуются загрязнения различного характера, связанные с повседневной деятельностью человека. К таким загрязнениям относятся физиологические отбросы человека и животных, а также загрязненные воды из бань, прачечных, ванн, душей, от мытья продуктов питания, посуды, помещений, улиц и др. В большом количестве образуются загрязнения и на промышленных предприятиях. Это – получающиеся в результате технологических процессов отбросы и отходы, разбавленные в той или иной степени водой.

Вода, которая была использована для различных нужд и получила при этом дополнительные примеси (загрязнения), изменившие ее химический состав или физические свойства, называется сточной жидкостью.

Канализация представляет собой комплекс инженерных сооружений и мероприятий, предназначенных для следующих целей:

1. приема сточных вод в местах их образования и транспортирования их к очистным сооружениям;
2. очистки и обеззараживания сточных вод;
3. утилизации полезных веществ, содержащихся в сточных водах и их осадке;
4. спуска очищенных вод в водоем.

Состав бытовых сточных вод характеризуется содержанием в основном органических загрязнений в нерастворенном, коллоидном и растворенном состояниях. Органические загрязнения бывают растительного происхождения (остатки плодов, овощей, растений, бумага и пр.) и животного происхождения (физиологические выделения людей и животных, органические кислоты, остатки тканей живых организмов, различные бактерии, в том числе и болезнетворные, дрожжевые и плесневые грибки – так называемые бактериальные и биологические загрязнения). В бытовых сточных водах содержится около 60% органических и 40% минеральных загрязнений. Атмосферные сточные воды содержат преимущественно минеральные загрязнения и в меньшем количестве органические загрязнения. Состав и концентрация производственных сточных вод весьма разнообразны, т.к. они зависят от характера производства, выпускаемой продукции и особенностей технологического процесса. Производственные сточные воды делят на 2 основные категории: загрязненные и незагрязненные (условно чистые). Загрязненные производственные сточные воды содержат различные примеси и подразделяются на 3 группы:

1. Загрязненные преимущественно минеральными примесями (предприятия металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов и др.);

2. Загрязненные преимущественно органическими примесями (предприятия мясной, рыбной, молочной пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др.);

3. Загрязненные минеральными и органическими примесями (предприятия нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической

промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др.).

Объединение сточных вод, способных вступать в химические реакции с выделением ядовитых или взрывоопасных газов и образовывать эмульсии, а также имеющих большое количество нерастворенных веществ, не допускается. Запрещаются залповые сбросы сильноконцентрированных производственных сточных вод. Сточные воды, в которых могут содержаться радиоактивные, токсичные и бактериальные загрязнения, перед выпуском в городскую канализацию должны быть обезврежены и обеззаражены. Выпуск концентрированных маточных и кубовых растворов непосредственно в канализацию запрещается.

Воздействие газов и паров вредных веществ на атмосферный воздух

Атмосферный воздух является основной средой деятельности биосферы, соотношение между основными его компонентами в процессе развития цивилизации существенно не изменилось, однако, в период промышленной и научно-технической революции увеличился объем эмиссии газов и аэрозолей техногенного происхождения.

Сточные воды промышленных предприятий – искусственный (антропогенный) источник загрязнения атмосферы.

При эксплуатации канализационных сетей большое внимание должно уделяться соблюдению правил по технике безопасности, так как обычно работы производят в зоне интенсивного движения транспорта и пешеходов. Кроме того, в канализационных самотечных сетях в результате гниения органических веществ образуются вредные для здоровья эксплуатационного персонала газы, а при определенных их концентрациях и смесях образуются легковоспламеняющиеся взрывчатые смеси, которые при взрывах могут повлечь за собой человеческие жертвы и травмы, а также привести к разрушению сооружений. В частности, углекислота, аммиак, сероводород, метан, пары бензина и керосина, соединяясь с азотом воздуха, образуют

взрывчатые смеси. Пары бензина тяжелее воздуха и, скапливаясь в нижней части колодцев и коллекторов, являются особенно опасными. Наличие газов и паров некоторых веществ в трубопроводах затрудняет эксплуатацию канализационной сети. Смеси горючих газов, паров бензина, керосина и других веществ с воздухом способны взрываться. Сероводород, углекислый газ и другие газы вызывают коррозию бетона. Все это обуславливается необходимостью вентиляции канализационной сети, чтобы избежать взрывы опасных газов и вследствие этого загрязнение атмосферного воздуха.

Производственные сточные воды в зависимости от вида загрязняющих веществ и их концентрации, а также от количества сточных вод и мест их образования отводятся несколькими самостоятельными потоками: слабозагрязненные, содержащие один или несколько видов загрязнений; содержащие токсичные и ядовитые вещества; кислые; щелочные; сильноминерализованные; содержащие масла и жиры, волокно, ПАВ и т.д. Незагрязненные сточные воды, как правило, объединяют в отдельный поток.

Разделение производственных сточных вод может быть продиктовано санитарными причинами, пожаро- и взрывоопасностью, возможностью зарастания и разрушения канализационных трубопроводов и т.д. Например, объединение кислых сточных вод с сульфидными приводит к выделению сернистого газа; со сточными водами, содержащими цианиды, - к образованию ядовитой синильной кислоты (в виде газа); с вязкими – к образованию сероуглерода. Если объединить сточные воды, содержащие серную кислоту, со сточными водами, содержащими известь, то образуется сульфат кальция, который выпадает в осадок, что приводит к зарастанию труб. Объединение сточных вод, насыщенных сероуглеродом, со сточными водами, имеющими температуру выше 40° С, может привести к взрыву и т.д.

Кроме того, загрязнение атмосферного воздуха происходит при испарении вредных загрязняющих веществ с поверхности водоемов и вследствие этого выделение неприятных запахов также играет важную роль.

Загрязнение атмосферы снижает продуктивность и плодovitость домашних и диких животных, птиц. Попадая в почву и водоемы, вредные примеси, загрязняя атмосферу, ведут к уничтожению растительности. Загрязнение атмосферного воздуха в данном случае имеет локальный эффект.

Воздействие сточных вод на подземные воды

Химическому загрязнению подземные воды подвергаются вследствие воздействия сточных вод промышленных предприятий, которые фильтруются в подземные горизонты из разного рода прудов-отстойников, прудов-накопителей, прудов-испарителей, шламовых прудов, а также из хвостохранилищ, золоотвалов и т.п. Немало загрязняющих веществ поступает в подземные воды с атмосферными осадками, выпадающими на территории, на которых находятся хранилища отходов химических предприятий, склады сырья и готовой химической продукции, на загрязненные территории различных промышленных предприятий или сельскохозяйственные поля, где широко применяются удобрения и ядохимикаты. Нередко поставщиком загрязняющих веществ могут явиться минерализованные подземные воды. Загрязнение подземных вод также происходит в районах добычи полезных ископаемых.

Воздействие сточных вод на почву

Наиболее сильно воздействию агрессивных газов, сточных и грунтовых вод подвергаются бетонные и железобетонные трубы, коллекторы и сооружения. Разрушение бетона при воздействии агрессивных вод объясняется следующими причинами: прямым растворением (выщелачиванием) свободной извести водой; растворением солей, образующихся в результате воздействия кислот на гидрат окиси кальция (гашеную известь). В результате аварии на трубопроводе сточные воды попадут в почву, уничтожат живые организмы, а затем через подземные воды - в водоемы и соответственно негативно повлияют на здоровье человека. Для изготовления канализационных труб и сооружений

рекомендуется применять пуццолановый, сульфатостойкий и другие цементы с гидравлическими добавками. Эти добавки связывают гидрат окиси кальция, в результате чего скорость его выщелачивания уменьшается в 12 раз.

Во избежание коррозии канализационных коллекторов и сооружений или нарушения процессов биологической очистки кислые и щелочные производственные сточные воды при спуске в канализацию следует либо нейтрализовать, либо усреднять [48].

5. Методика и виды исследований

5.1 Обоснование необходимости проведения на объекте геоэкологического мониторинга

Геоэкологические исследования предназначены для определения отрицательного техногенного воздействия на природную среду, выявления соответствия реальных и прогнозных изменений компонентов природной среды.

Объекты, расположенные на предприятии в целом являются мощными источниками воздействия на все компоненты окружающей среды.

Проведение геоэкологических исследований позволит создать информационную базу, дающую возможность осуществлять производственные и иные процессы на экологически безопасном уровне, а также решать весь комплекс природоохранных задач.

Проведение исследования атмосферного воздуха на территории месторождения является необходимым, так как в процессе и результате деятельности объектов месторождения происходит значительное загрязнение атмосферного воздуха. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха также можно определить при изучении снегового покрова. Почвенный покров является долговременной депонирующей средой, которая содержит в своём составе и свойствах информацию о процессах техногенеза.

Растения чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом [14].

5.2 Геоэкологические задачи, последовательность и методы их решения

Целевое назначение работ: оценка состояния природной среды на территории предприятия ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод».

Геоэкологические задачи:

- определить основные источники воздействия на компоненты природной среды;
- оценить состояние компонентов природной среды;
- составить программу геоэкологического мониторинга;
- осуществить контроль над изменением состояния окружающей природной среды;
- дать прогноз изменений состояния компонентов природной среды.

При решении геоэкологических задач в данном районе необходимо использовать следующие методы и виды исследований:

Атмогеохимические исследования предназначаются для изучения пылевой нагрузки и особенностей вещественного состава пыле-аэрозольных выпадений данного района. Пыле-аэрозольные выпадения анализируются, главным образом, путем отбора проб снега. Загрязняющие вещества оседают в снеге и, тем самым, снег представляет информацию о влиянии антропогенного воздействия на природную среду. Кроме того, снежный покров обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только атмосферных осадков и атмосферного воздуха, но и последующего загрязнения почв.

Литогеохимические исследования позволяют также выявить как природные, обусловленные геологическим строением территории, так и техногенные, образовавшиеся как результат воздействия промышленных предприятий, частицы, так как почвенный покров служит конечным приемником большинства техногенных химических веществ, вовлекаемых в биосферу. Обладая высокой емкостью поглощения, почва является главным аккумулятором, сорбентом и разрушителем токсикантов.

Биогеохимические исследования позволяют выявить весь комплекс воздействий характерного для данной территории, так как растения аккумулируют в себе вещества и из атмосферы и из почвы.

Геофизические исследования необходимы для предупреждения вредного воздействия радиации на организм человека [14].

5.3 Организация проведения работ

Поставленные задачи можно решить комплексом геоэкологических работ.

Геоэкологические работы будут проводиться в несколько стадий:

- подготовительный период;
- маршрутные наблюдения;
- подготовка и проведение полевых работ;
- ликвидация полевых работ;
- лабораторно - аналитические работы;
- камеральные работы.

Подготовительный период

На данном этапе составляется геоэкологическое задание. Подготовительный период также включает в себя сбор, анализ и обработку материалов по ранее проведенным работам.

На основании результатов сбора материалов и данных о состоянии природной среды и предварительного дешифрирования составляются схематические экологические карты и схемы хозяйственного использования территории, оценочные шкалы и классификации, а также планируются наземные маршруты с учетом расположения выявленных источников техногенных воздействий.

Маршрутные наблюдения

Маршрутные наблюдения должны предшествовать другим видам полевых работ и выполняться после сбора и анализа имеющихся материалов о природных условиях и техногенном использовании исследуемой территории. Маршрутные наблюдения следует сопровождать полевым дешифрированием, включающим уточнение дешифровочных признаков, контроль результатов дешифрирования.

Маршрутные наблюдения выполняются для получения качественных и количественных показателей и характеристик состояния всех компонентов экологической обстановки (геологической среды, почв, растительности и животного мира, антропогенных воздействий), а также комплексной

ландшафтной характеристики территории с учетом её функциональной значимости и экосистем в целом.

Подготовка и проведение полевых работ

Во время проведения полевого периода выполняется опробование компонентов природной среды.

В период организации полевых работ предусматривается визуальное ознакомление с местностью, с особенностями исследуемой территории, подготовка необходимого оборудования к рабочему состоянию.

Организация работ будет проводиться в течение недели. В это время будет производиться закупка необходимого оборудования.

Для полевых работ будет создан геологический отряд и камеральная группа. Транспортировка отряда будет производиться ежедневно.

Цель полевых работ, лабораторных исследований и анализа проб: своевременно получить информацию о составе и свойствах испытываемых объектов в природных или техногенных условиях залегания. Необходимо максимальное использование полевых приборов, лабораторий. Важно соблюдать требования по отбору проб, хранению и транспортировке. Вести журнал полученных данных. Упаковка проб должна исключать потери анализируемых веществ, их контакт с внешней средой, возможность любого загрязнения.

Ликвидация полевых работ

Ликвидация полевых работ производится по окончании полевого периода. На этом периоде производится комплектация полевого оборудования и его вывоз. Все компоненты природной среды, которые подверглись использованию, необходимо привести в первоначальный вид. Материалы опробования необходимо укладывать в ящики и коробки. Затем они вывозятся в специальное помещение или сразу в лабораторию.

Лабораторно - аналитические работы

Лабораторно - аналитические работы. После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно – аналитические исследования

производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораторий. Приборы и оборудование, используемые для отбора проб и проведения исследования должны быть проверены Центром Стандартизации и Метрологии. Используемые для исследования проб вещества и химическая посуда должны соответствовать ГОСТ и техническим условиям.

Камеральные работы

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Производится регистрация и оценка качества результатов анализа проб, выделение, интерпретация и оценка выявленных эколого-геохимических аномалий, выявляются источники загрязнений [14].

6. Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ

6.1 Подготовительный период

На этапе подготовительного периода проводится подготовка к полевым работам. Для полевых работ должно быть закуплено и установлено необходимое оборудование, и снаряжение, в соответствии с проектом геоэкологического мониторинга. Предварительно необходимо приобрести картографические материалы, собрать и изучить различные материалы и согласовать все этапы работ с руководством предприятия и областной администрацией.

Пространственная сеть наблюдения при мониторинге выбирается с учетом следующих факторов: экологическая напряженность территории, главенствующее направление ветра, ландшафтно-геоморфологические особенности территории, особенность расположения источников техногенной нагрузки, их мощность и положение в рельефе. Учитывается местоположение точек при ранее проводимых исследованиях. Необходимо соблюдать важный принцип эколого-геохимических исследований: оценку степени загрязненности территории в различных точках проводить синхронно (сближено во времени), а опробование компонентов природной среды – сближено в пространстве [14].

Для проведения геоэкологического мониторинга на территории месторождения устанавливаются векторную и точечную сеть наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, снегового и почвенного покрова, поверхностных и подземных вод, донных отложений. В соответствии с результатами проведенных в течение первого года работ, параметры сети наблюдения могут меняться.

6.2 Полевые работы

Цель полевых работ, лабораторных исследований и анализа проб – своевременное получение информации о составе и свойствах испытываемых объектов в природных или техногенных условиях залегания. Необходимо

максимальное использование полевых приборов, лабораторий. Важно соблюдать требования по отбору, хранению и транспортировке проб; вести журнал полученных данных. Упаковка проб должна исключать потери анализируемых веществ, их контакт с внешней средой, возможность любого загрязнения.

В период организации полевых работ предусматривается визуальное ознакомление с местностью, с особенностями исследуемой территории, подготовка необходимого оборудования к рабочему состоянию.

6.2.1 Атмогеохимическое обеспечение

Необходимость проведения мониторинга за состоянием воздушной среды регламентируется федеральным законом “Об охране атмосферного воздуха” [45].

Для оценки изменений состояния окружающей природной среды в процессе деятельности предприятия «АСХФЗ» организуется система мониторинга за атмосферным воздухом. Мониторинг данной среды необходимо проводить, так как атмосферный воздух подвержен загрязнению объектами предприятия и результатами их деятельности. Для проведения мониторинга атмосферного воздуха применяют атмогеохимический метод исследования.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на предприятии является труба от мусоросжигательной печи, для мониторинга устанавливается векторная сеть наблюдений с учетом основного направления ветра, а также высоты трубы – 12 м согласно РД 52.04.186-89. Зона воздействия печи (10- 40 эффективных высот согласно РД 52.04.186-89). Пункты отбора проб располагаются следующим образом: от мусоросжигательной печи организуется векторная сеть наблюдения, точки располагаются в северном, южном, западном и восточном направлении на расстоянии 50 метров. Одна точка располагается возле гаража. 4 точки на границе СЗЗ располагаются в северном, северо-восточном, восточном и южном направлении. Одна точка расположена на границе предприятия в северо-восточном направлении от

печи, одна в северо-восточном направлении на расстоянии 100 метров от границы СЗЗ. Точки наблюдения устанавливаются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01 – 86.

Также должен быть выбран фоновый пункт наблюдения за атмосферным воздухом, где будет наименьше воздействие от объекта мониторинга. Данный пункт будет располагаться на территории лицензионного участка с подветренной стороны (на юго-западе) в 20 км от предприятия.

Согласно ГОСТ 17.2.3.01-86 [38] отбор проб атмосферного воздуха проводят обычно 1 раз в квартал с целью выявления сезонных изменений, происходящих в воздушной среде. Итого в год 12 точек отбора и 45 проб.

Основные оцениваемые параметры в атмосферном воздухе:

Газовый состав – оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, взвешенные вещества;

Отбор проб воздуха осуществляется на высоте 1,5 м от поверхности земли, продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин. согласно РД 52.04.186-89 [61].

Параллельно с отбором проб воздуха на загрязнители определяют следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температуру воздуха, атмосферное давление, состояние погоды и подстилающей поверхности.

Газовый состав будет анализироваться с помощью переносного газоанализатора ГАНГ-4, который позволяет проводить измерение концентрации в воздухе диоксида азота, оксида углерода, фенола и др. (ГОСТ 17.2.6.02-85 [40]).

Отбор пылеаэрозолей будет осуществляться переносным аспиратором (ГОСТ Р 51945-2002 [43]). Перед началом работы фильтр необходимо взвесить. Прокачка через аспиратор продолжается 10 - 15 минут. Далее из аспиратора вынимается фильтр с твердыми частицами и взвешивается. Затем фильтр озоляется и снова взвешивается, после чего отправляется на анализ. Методы

лабораторных испытаний и анализа проб атмосферного воздуха представлены в таблице 14.

Выбор точек наблюдения для мониторинга *снегового покрова* проводится на основании РД 52.04.186-89 [55], РД 52.44.2-94 [56]. В местах отбора проб почв отбираются пробы снега.

Снеговой покров

Для более качественного определения состояния воздушной среды на исследуемой территории используется метод опосредованного определения загрязняющих веществ, заключающийся в геохимическом исследовании атмосферных выбросов путем изучения снежного покрова. Пробы снега отбираются вблизи источников загрязнения.

Места расположения точек наблюдения были выбраны в соответствии с главенствующим направлением ветра и ландшафтно-морфологическими условиями.

Пункты отбора проб располагаются следующим образом: от мусоросжигательной печи организуется векторная сеть наблюдения, точки располагаются в северном, южном, западном и восточном направлении на расстоянии 50 метров. 4 точки на границе СЗЗ располагаются в северном, северо-восточном, восточном и южном направлении. Одна точка расположена на границе предприятия в северо-восточном направлении от печи, одна в северо-восточном направлении на расстоянии 100 метров от границы СЗЗ. Точки наблюдения устанавливаются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01 — 86.

Основные оценочные параметры для снегового покрова:

Твердый осадок снега – сажа, As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Снеготалая вода – нефтепродукты, pH. Eh. Нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, аммонийный-ион, железо общее.

Отбор снеговых проб осуществляется в конце зимы (в конце февраля – начале марта) до начала интенсивного снеготаяния (к этому времени в снеговом

покрове накапливается максимальное количество загрязняющих веществ), согласно РД 52.04.186-89 [31]. Итого в год 11 точек опробования и 11 проб.

Снеговое опробование проводят методом шурфа на всю мощность снежного покрова, за исключение 5 см слоя над почвой, с замером сторон и глубины шурфа. Фиксируется площадь шурфа, высота снежного покрова и время (в сутках) от начала снегостава. Вес пробы - 10-15 кг, что позволяет получить при оттаивании 8-10 л воды. Транспортирование проб в лабораторию для проведения анализа производить в оптимально короткие сроки после отбора проб. При этом необходимо применять специальные ящики, обеспечивающие сохранность и чистоту проб. Методы лабораторных испытаний и анализа проб снежного покрова представлены в таблице 15.

6.2.2 Литогеохимическое обеспечение

Расположение пунктов обусловлено гидрогеологической и геохимической обстановкой, ландшафтно-морфологическими особенностями, расположением источников загрязнения, главенствующим направлением ветра (юго-западное) на исследуемой территории согласно ГОСТ 14.4.3.04-85 [47] методическим рекомендациям по выявлению деградированных и загрязнённых земель.

Пункты отбора проб почвенного покрова (включая фоновую точку) совмещены с пунктами отбора снежного покрова согласно РД 52.44.2-94.

Для проведения экологического мониторинга по оценке влияния «АСХФЗ» на почвенный покров закладывается 6 точек наблюдения (в том числе, фоновая точка) с учётом преобладающего юго-западного направления ветра.

Для оценки воздействия Анжеро-Судженского фармацевтического завода на почвенный покров предусматривается размещение 4 пункта наблюдения на границе санитарно – защитной зоны и 1 за её пределами. Один пункт наблюдения на границе предприятия.

Для проведения мониторинга почвенного покрова используем точечную и векторную сеть наблюдения.

Фоновая точка для комплексного отбора проб почвы располагается в 20 км в юго-западном направлении, где нет техногенного воздействия со стороны предприятия.

Для получения полной информации о распространении и накоплении основных элементов–загрязнителей опробование следует проводить один раз в год – весной, после таяния снега. Так как в период снеготаяния происходит вымывание водорастворимых элементов из почв (конец мая) по ГОСТ 17.4.4.02-84. Итого в год 6 точек наблюдения проб.

На основании ГОСТ 17.4.1.02-83, ГОСТ 17.4.2.01-81 осуществляется выбор определяемых компонентов.

Оценочные параметры:

As, Cd, Hg, Pb, Zn, Co, Ni, Cu, Cr, V, Mn, Fe; pH водной вытяжки из почв, подвижные формы элементов: Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Co, Cr, Mn, нефтепродукты, хлорид-ион в водной вытяжке.

Требования по отбору проб почв регламентируются следующими нормативными документами ГОСТ 17.4.4.02-84 [45], ГОСТ 17.4.2.01-81[42], ГОСТ 14.4.3.04-85[32], а также методическими рекомендациями (Методические ..., 1982; Ермохин и др., 1995).

Точечные пробы отбирают на пробной площадке, на глубине 5-20 см методом конверта. Точечные пробы отбирают ножом или шпателем из прикопок или почвенным буром.

При отборе точечных проб и составлении объединенной пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения. Объединенную пробу составляют путем смешивания точечных проб, отобранных на одной пробной площадке. Для химического анализа объединенную пробу составляют не менее чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг.

Отобранные образцы упаковываются в мешочки и завязываются шпагатом. Все образцы из одной точки наблюдения упаковываются вместе в коробки или ящики. Образцы сильно увлажнённые, а также засолённые упаковываются в

пергаментную бумагу или в полиэтиленовую плёнку. Все образцы регистрируются в журнале и GPS-навигаторе, при этом указываются следующие данные: порядковый номер и место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату сбора. Пробы должны иметь этикетку с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя. Методы лабораторных испытаний и анализа проб почвенного покрова представлены в таблице 16.

6.2.3 Гидрогеохимическое опробование

Поверхностные воды

Количество и расположение пунктов наблюдений за качеством поверхностных вод должны обеспечивать получение информации, необходимой для характеристики состояния водной среды исследуемой территории и миграции загрязнений.

Месторасположение точек отбора проб поверхностных вод и донных отложений определяется ГОСТ 17.1.3.07-82 и ГОСТ 17.1.5.01-80 [33,35] соответственно и выбирается с учетом размещения существующих и проектируемых объектов обустройства месторождения, сети поверхностных водотоков, размещения потенциальных источников загрязнения.

Одним из компонентов природной среды, претерпевающих негативное воздействие от Анжеро-Судженского фармацевтического завода, являются поверхностные воды реки Алчедат, протекающей вблизи территории «АСХФЗ», а также находящихся вблизи источников воздействия. Именно по этой причине необходимо постоянно проводить мониторинг поверхностных вод и донных отложений.

На реке Алчедат 4 точки отбора проб, одна на месте сброса с отстойника в реку и одна фоновая. Первая точка расположена перед границей СЗЗ, вторая

точка расположена на месте сброса ЗВ, третья точка расположена после места сброса, четвертая расположена на границей СЗЗ.

Общее количество точек пробоотбора поверхностных вод, включая фоновую точку, составляет 6.

Опробование поверхностных вод будет проводиться 4 раза в год в основные фазы водного режима согласно ГОСТ 17.1.3.07-82 [33]: осеннее и весеннее половодье (сентябрь, май), зимняя и летняя межень (январь, июль). Итого в год 6 точки опробования и 21 проба в год.

Основные оценочные параметры: жесткость, цветность, органолептические показатели: температура, прозрачность, запах, сухой остаток, мутность, pH, Eh, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, ХПК, БПК₅, NO⁻², NO³⁻, NH⁴⁺, фосфаты, общее железо, нефтепродукты, СПАВ, фенолы, Si, Al, F⁻, в осадке As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe

Требования к отбору проб поверхностной воды для определения химического состава и физических свойств установлены в ГОСТ 17.1.5.05-85 [36], ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ Р 8.563-96 [34], РД 52.24.496-2005 [32].

Поверхностные пробы воды отбираются специально предназначенными для этой цели белыми полиэтиленовым или винипластовым ведром, для анализа на нефтепродукты пробы воды отбирают стеклянными сосудами с притертыми стеклянными пробками.

Емкости и приборы, используемые при отборе и транспортировке проб, перед использованием тщательно моются концентрированной соляной кислотой. Для обезжиривания используют синтетические моющие вещества. Остатки использованного для мытья реактива полностью удаляют тщательной промывкой емкостей водопроводной и дистиллированной водой. Подобную процедуру рекомендуется проводить периодически. При отборе пробы емкости следует несколько раз ополаскивать исследуемой водой. При проведении работ обычно определенные емкости закрепляют за конкретными створами. Это значительно снижает вероятность вторичного загрязнения пробы. Недопустим

отбор проб воды приборами и емкостями из металла или с металлическими деталями и их хранение перед анализом в металлических контейнерах.

В пробах, непосредственно на месте отбора, определяют величину рН.

Отбор гидрохимических проб обязательно должен сопровождаться записями в журнале опробования, нанесением на топографическую карту пунктов отбора проб, составлением паспорта на пробу, который может привязываться к горлышку бутылки и подписываться.

При опробовании поверхностных вод проводят:

- описание водоема (потока) и гидрогеологических условий участка;
- измерение расхода воды определяется расходомерами;
- определение физических свойств воды. Методы лабораторных испытаний и анализа проб поверхностных вод представлены в таблице 19.

Подземные воды

Отбор проб подземных вод проводят 4 раза в год, в конце июля – август, феврале - марте, в начале мая и в конце сентября - октября.

Основные оценочные параметры: уровень подземных вод, температура, привкус, запах, мутность, цветность, Eh, рН, общая минерализация (сухой остаток), общая жесткость, карбонатная жесткость, БПК₅, ХПК, F⁻, Fe²⁺, Fe³⁺, NO²⁻, NO³⁻, NH₄⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, гидрокарбонаты, нефтепродукты, СПАВ. В осадке: As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Согласно ГОСТ Р 51592-2000 [40] перед отбором проб воды из наблюдательных скважин производится прокачка, обеспечивающая смену не менее четырех-пяти объемов воды в стволе скважины до чистой воды. Прокачка проводится ручными или электромеханическими насосами. Малодебитные скважины могут прокачиваться пробоотборником или желонкой. Отбор проб воды производится пробоотборником, представляющим собой емкость из стекла или химически стойких полимерных материалов (ГОСТ Р 51592-2000) [50]. Методы лабораторных испытаний и анализа проб подземных вод представлены в таблице 18.

6.2.4 Гидролитогеохимическое обеспечение

Для получения надежной характеристики техногенных аномалий в зонах воздействия конкретных источников загрязнения наряду с гидрогеохимическими исследованиями предусматриваются и гидролитогеохимические. Гидролитогеохимические исследования характеризуются изучением донных отложений.

Донные отложения являются основными накопителями загрязняющих веществ поверхностных водных объектов. Наблюдения за состоянием донных отложений позволяют оценить качество состава водных объектов.

Требования к программе отбора проб донных отложений (места отбора, время, способ отбора, требования к устройствам отбора, требования к консервации и хранению проб) изложены в ГОСТ 17.1.5.01-80 [35].

Согласно ГОСТ 17.1.5.01-80 [35] места отбора проб донных отложений совпадают с местами отбора проб воды.

Способы отбора проб выбирают в зависимости от характера и свойств донных отложений, загрязняющих их веществ и от гидрологического режима водного объекта. В наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях пробы обычно отбирают из поверхностного слоя. Поверхностный слой дает информацию о содержании поверхностно распределяющихся загрязняющих веществ (например, нефтепродукты) и о степени загрязненности дна в настоящее время.

Основные оценочные параметры для донных отложений: нефтепродукты, хлорид-ион, As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.

Пробы донных отложений отбираются один раз в год, в летнюю межень одновременно с отбором проб поверхностных вод по ГОСТ 17.1.5.01-80 [35]. Итого в год 5 точек опробования и 5 проб.

При отборе проб в толще донных отложений пробы, отобранные на различных горизонтах донных отложений, помещают в отдельную посуду. В зависимости от целей исследования может быть взята объединенная проба.

Материал рабочих органов устройств для отбора проб донных отложений (непосредственно контактирующих с пробой) не должен изменять состав пробы.

При необходимости применяют различные консервирующие вещества в зависимости от перечня анализируемых загрязняющих веществ и свойств донных отложений, пробы хранят в охлажденном (от 0 до минус 3°C) или замороженном (до минус 20°C) состоянии.

Сосуды для хранения проб должны герметически закрываться. Для хранения проб могут быть использованы широкогорлые сосуды из химически стойкого стекла или пластмасс типа тефлона и полиэтилена высокого давления с герметически закрывающимися крышками или термосы. Сосуды для хранения проб перед заполнением должны быть тщательно подготовлены (вымыты, высушены, при необходимости заполнены инертным газом и т.д.). Сосуды готовят в соответствии с особенностями методов количественного определения каждого загрязняющего вещества.

Выбранный способ отбора проб диктует требования к устройствам отбора. Таким образом, при отборе должны использоваться устройства, предусматривающие нарушение стратификации слоев донных отложений. С учетом небольшой глубины водоемов и водотоков, а также небольшой массы проб, в рамках данного проекта будет использоваться дночерпатель штанговый ГР-91 (согласно РД 52.24.609-2013[35]). Он предназначен для отбора проб из поверхностного слоя илистых, песчаных, песчано-гравийных донных отложений с глубины до 6 м; емкость ковша 300 см³, масса 3,5 кг.

Объем отбираемых проб составляет 300-400 г. Протокол отбора проб заполняется на месте отбора.

При отборе проб на тяжелые металлы следует использовать полиэтиленовые емкости. Емкости заполняют доверху с минимальным содержанием воды над поверхностью донных отложений. Допустимо использование полиэтиленовых мешков. Методы лабораторных испытаний и анализа проб донных отложений представлены в таблице 20.

6.2.5 Биогеохимическое обеспечение

Для определения уровня загрязнения растительности будет использоваться точечная сеть наблюдения.

Для оценки воздействия Анжеро-Судженского фармацевтического завода на растительный покров предусматривается размещение 4 пунктов наблюдения на границе санитарно – защитной зоны, 1 за её пределами и 1 на границе предприятия.

Основные оценочные показатели: Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, Mn, Fe, Mo, Al, Ba;

Растительность появляется только в мае, и исчезает в сентябре, таким образом, отбор проб надо проводить в конце августа – начале сентября, когда происходит остановка вегетационного роста растений.

Биогеохимические исследования проводятся 1 раз в год.

В точках отбора проб растительности отбирается наземная часть травы, которая распространена на данной территории, для исследования уровня загрязнения (содержания химических элементов и др. веществ) растительного покрова на данном участке. Масса биогеохимической пробы составляет 100-200 г сырого вещества, отобранные пробы заворачивают в плотную бумагу. Методы лабораторных испытаний и анализа проб растительности представлены в таблице 17.

6.3 Лабораторно-аналитические исследования

После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно – аналитические исследования производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораториях.

Для оценки контролируемых показателей в атмосферном воздухе, почвенном и снеговом покрове, поверхностных водах и донных отложениях, подземных водах и растительности используются следующие лабораторно-аналитические методы:

Почвенный покров, растительность, сухой остаток снега:

- атомная абсорбция (подвижные формы элементов Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Co, Cr, Mn);
- атомная абсорбция «холодного пара» (Hg);
- атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (As, Pb, Zn, Cd, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe);

Атмосферный воздух:

- Гравиметрический
 - Пламенно-фотометрический
 - инструментальный метод с применением газоанализатора «Ганг-4».
- На внутренний контроль отдается 3 % от общего количества проб, на внешний – 5 %. Внутренний контроль – пробы дублируются и анализируются тем же анализом, в той же лаборатории. Внешний контроль – пробы отправляются на анализ в другую лабораторию более высокого класса. В конце результаты сравниваются.

Таблица 14- Методы лабораторных испытаний и анализа проб атмосферного воздуха

№ П/П	Определяемый компонент	Фаза	Метод Анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
1	диоксид и оксид азота, оксид углерода диоксид серы,	Газообразная	Измерения проводятся газоанализатором Пламенно-фотометрический	Инструкция По использованию газоанализатора ГОСТ 26726-85	12	56
2	Сажа	Твердая	Гравиметрический	ГОСТ 17.2.4.05-83	12	56

Таблица 15 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб снегового покрова

№ П/П	Определяемый компонент	Фаза	Метод анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
1	Cd, Hg, Pb, Zn, As, Co, Ni, Mo, Cu, V, Se, Cr, Mn, Fe.	Твердая фаза	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ГОСТ 19863.5-91	11	51
2	Сажа	Твердая фаза	Гравиметрический	ПНДФ 16.1.21-98	11	51
3	pH, Eh	Снеготалая вода, Жидкая фаза	Потенциометрический	ПНД 14.1:2:3:4. 121-97	11	51
4	нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, аммонийный ион.	Снеготалая вода	Ионная хроматография	ПДН Ф 16.1.8.-98	11	51
5	нефтепродукты	Снеготалая вода	ИК-спектрометрия	РД 52.18.575-96	11	51
6	Fe _{общ}	Твердая фаза	Фотометрический	РД 52.24.358-2006	11	51

Таблица 16 - Перечень определяемых показателей и методик химического анализа почвенного покрова

Определяемые компоненты, единицы измерения	Фаза	Метод анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
рН водной вытяжки, ед.	Жидкая	Потенциометрия	ГОСТ 26423-85	7	31
хлорид-ион в водной вытяжке	жидкая	Ионная хроматография	ПНД Ф 16.1.8.-98	7	31
Нефтепродукты (суммарно)	Жидкая	ИК-спектрометрия	РД 52.18.575-96	7	31
Железо, мг/кг	Твёрдая	Атомная абсорбция	ГОСТ 27395-87	7	31
As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe.	Твердая	Масс спектрометрия с индуктивно связанной плазмой	ПНДФ 16.1:2.2.22-98	7	31

Таблица 17 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб растительного покрова

№	Определяемые компоненты, ед. измерения	Фаза	Метод определения	Наименование нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Количество проб в год	Количество в течение всей программы
1	As, Pb, Zn, Cd, Hg, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe (мг/кг)	Твердая	Атомно-абсорбционная	ГОСТ 19863.5-91	7	31
2	Hg	Твердая	Атомная абсорбция «холодного пара»	ПНД Ф 14.1:2:4.143-98	7	31

Таблица 18 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб подземных вод

Определяемый компонент	Фаза	Метод анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
Общая жесткость (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ²⁺ , K ⁺)	жидкая	Титриметрический, расчетный	ГОСТ 3351	6	30

Продолжение таблицы 18

сухой остаток	жидкая	Гравиметрический	ГОСТ 4386	6	30
мутность	жидкая	Органолептический	ГОСТ 3351	6	30
Запах	жидкая	Органолептический	ГОСТ 3351	6	30
Вкус	жидкая	Органолептический	ГОСТ 3351	6	30
цветность	жидкая	Колориметрический	ГОСТ 3351	6	30
нитриты, мг/дм ³	жидкая	Колориметрический	ГОСТ 2326 8.9	6	30
сульфаты, мг/дм ³	жидкая	Колориметрический	ГОСТ 18164	6	30
хлориды, мг/дм ³	жидкая	Титриметрический	ГОСТ 18293	6	30
карбонаты, мг/дм ³	жидкая	Титриметрический	ГОСТ Р 51592-2000	6	30
нефтепродукты, мг/дм ³	жидкая	Фотометрический	ГН 1.1.546-96	6	30
рН	жидкая	Колориметрический	ГОСТ 3351	6	30
Металлы Pb, Zn, Cu, Al, Ti, Li, K, Cl, Fe (мг/кг)	жидкая	Атомно-абсорбционная спектроскопия	ПНД Ф 14.1:2:4.14 3-98	6	30
Металл Hg	жидкая	Спектрофотометрия «холодного пара»	ПНД Ф 14.1:2:4.14 3-98	6	30

Таблица 19 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб поверхностных вод

Определяемый компонент	Фаза	Метод анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
Температура, прозрачность, запах	жидкая	Органолептический	РД 52.24.496-2005	6	26
Цветность, мутность	Жидкая	Визуальный	РД 52.24.497-2005	6	26
pH, ХПК	Жидкая	Потенциометрия	ПНД Ф 14.1:2:3:4.12 1-97	6	26
Eh	Жидкая	Электрметрия	ПНД Ф 14.1:2:3:4.12 1-97	6	26
Аммонийный ион, Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , Fe _{общ} , Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , NH ₄ ⁺ , F ⁻	Жидкая	Фотометрия	ГОСТ 26488-859	6	26
Гидрокарбонаты, БПК ₅ , жесткость, (SO ₄) ²⁻	Жидкая	Титриметрия	ПНД Ф 14.2.99-97 ПНД Ф 14.1:2.108-97	6	26
Нефтепродукты, СПАВ	жидкая	ИК-спектроскопия	НДП 20.1:2:3.40-97	6	26
As, Pb, Zn, Cd, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe	твердая	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2:3:3.11-98	6	26
Hg	твердая	Атомная абсорбция «холодного пара»	ПНД Ф 16.1.1-96	6	26

Таблица 20 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб донных отложений

Определяемый компонент	Фаза	Метод анализа	Наименование (обозначение) нормативного документа на метод анализа (МВИ)	Кол-во проб на 1 год	Всего проб на период программы мониторинга
As, Pb, Zn, Cd, Se, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe	Твердая	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2:3:3.11-98	5	21
Hg	Твердая	Атомная абсорбция «холодного пара»	ПНД Ф 16.1.1-96	5	21

В таблице 21 представлены виды и объемы работ в целом (с учетом количества фоновых проб, отбираемых один раз за весь период реализации проекта). Сроки выполнения работ: с 01.01.2017 г. по 01.01.2022 г.

Таблица 21 – Виды и объемы работ

Метод исследования	Среда	Количество пунктов наблюдения (включая фоновый)	Количество проб на 1 год	Количество проб на 5 лет (с учетом фона)
Атмогеохимический	атмосферный воздух (газовая и твердая фаза)	12	45	221
	снеговой покров	11	11	51
Литогеохимический	почвенный покров	7	7	36
Гидрогеохимический	поверхностные воды	6	21	101
Гидрологический				
Гидрогеохимический	подземные воды	6	21	101
Гидрогеологический				
Гидролитогеохимический	донные отложения	5	5	21
Биогеохимический	растительность	6	6	30
ВСЕГО		53	116	561

Ниже представлен план-график отбора проб на территории ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод (таблица 22)

Таблица 22 – План-график отбора проб на территории предприятия ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод»

Компонент	Сроки наблюдений (месяцы года)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Атмосферный воздух	+			+			+			+		
Снеговой покров				+								
Почвенный покров					++							
Поверхностные воды		+			+		+		+			
Донные отложения							+					
Подземные воды		+			+		+		+			
Растительность								+				

6.4 Лабораторно-аналитические исследования

После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно – аналитические исследования производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораторий.

Атмосферный воздух

Отбор проб воздуха осуществляется на высоте 1,5 - 3,5 м от поверхности земли, продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин. согласно РД 52.04.186-89 [61].

Параллельно с отбором проб воздуха на загрязнители определяют следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температуру воздуха, атмосферное давление, состояние погоды и подстилающей поверхности.

Газовый состав будет анализироваться с помощью переносного газоанализатора ГАНГ-4 (позволяет проводить измерение концентрации в

воздухе следующих ЗВ: диоксид азота, оксид углерода, углеводороды, фенол и др. (ГОСТ 17.2.6.02-85 [40])).

Отбор пылеаэрозолей будет осуществляться переносным аспиратором (ГОСТ Р 51945-2002 [41]). Для определения тяжелых металлов воздух прокачивается аспиратором с использованием беззольного фильтра. Перед началом работы фильтр необходимо взвесить. Прокачка через аспиратор продолжается 10 - 15 минут. Далее из аспиратора вынимается фильтр с твердыми частицами и взвешивается. Затем фильтр озоляется и снова взвешивается, после чего отправляется на анализ.

Для определения концентрации бенз(а)пирена также необходимо использовать аспиратор. Прокачка воздуха ведется через поглотительные фильтры, лабораторный анализ проводится методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Проба воздуха анализируется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.1.04-77 [37], ГОСТ 17.2.3.01-86 [38], ГОСТ 17.2.4.02-81 [39].

Обработка проб производится в соответствии со схемой, представленной на рисунке 9.

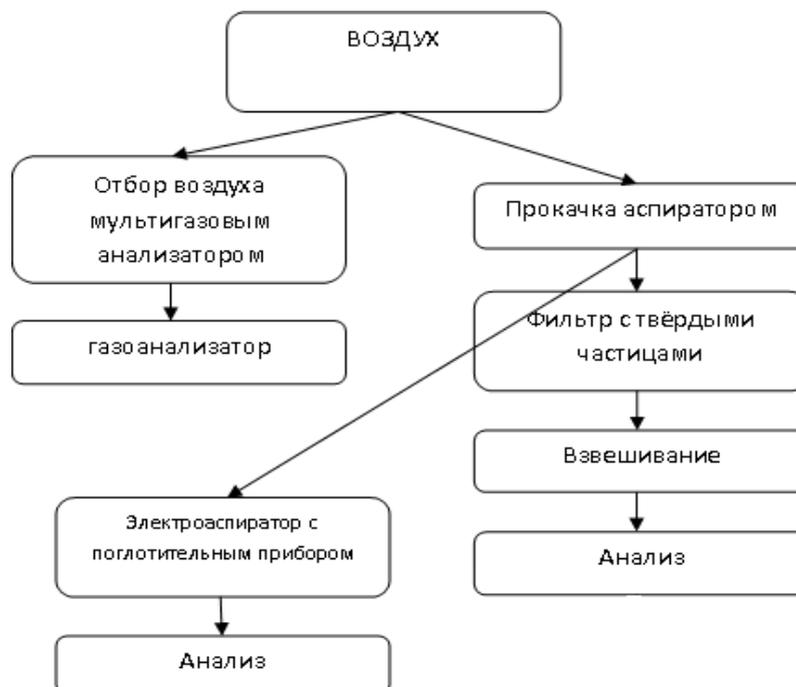


Рисунок 9 - Схема обработки проб атмосферного воздуха

Снеговой покров

Снеговое опробование проводят методом шурфа на всю мощность снежного покрова, за исключением 5-и см слоя над почвой, с замером сторон и глубины шурфа. Фиксируется время (в сутках) от начала снегостава. Вес пробы – 10-15 кг, что позволяет получить при оттаивании 8-10 л воды. Опробование снега предполагает отдельный анализ снеговой воды и твердого осадка, который состоит из атмосферной пыли, осаждаемой на поверхность снежного покрова. Нерастворимая фаза выделяется путем фильтрации на беззольном фильтре; просушивается, просеивается для освобождения от посторонних примесей и взвешивается.

Пробоподготовка начинается с таяния снега, а затем включает следующие операции: фильтрация, высушивание, просеивание, взвешивание и истирание. Пробоподготовка снега предполагает отдельный анализ снеготалой воды, полученной при оттаивании, и твердого осадка, который состоит из атмосферной пыли, осаждаемой на поверхность снежного покрова. Снеготалую воду фильтруют, в процессе фильтрования получают твердый осадок на беззольном фильтре и фильтрованную снеготалую воду. Просушивание проб также производится при комнатной температуре либо в специальных сушильных шкафах. Просушенные пробы просеиваются для освобождения от посторонних примесей через сито с размером ячейки 1 мм и взвешиваются. Разница в массе фильтра до и после фильтрования характеризует массу пыли в пробе [14]. На рисунке 10 представлена схема обработки и изучения проб снега.

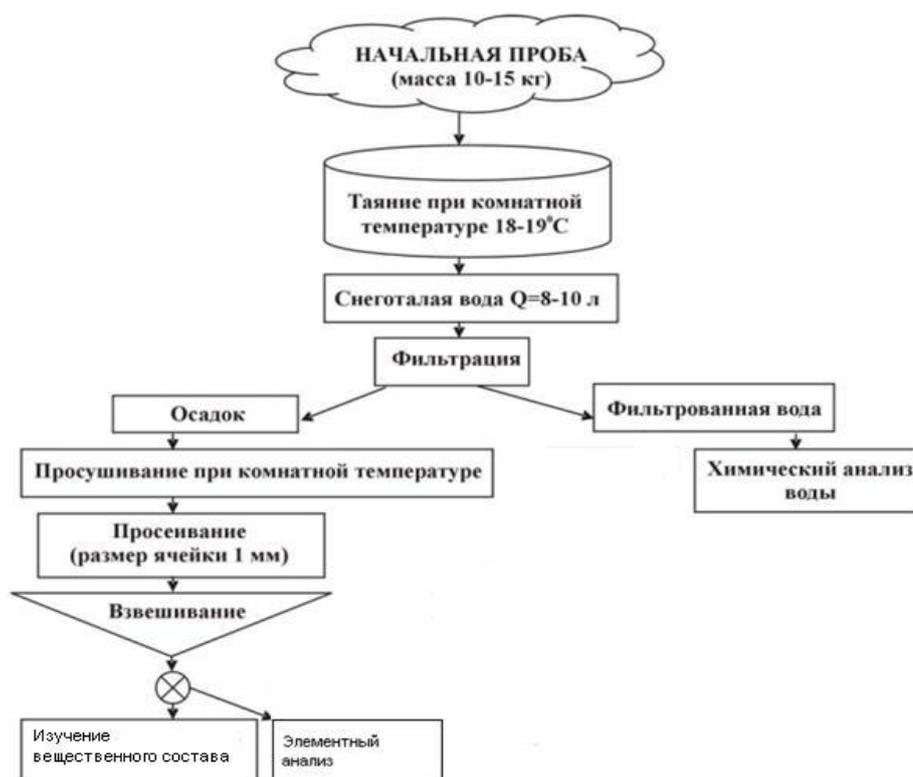


Рисунок 10 – Схема обработки и изучения проб снегового покрова [14]

Почвенный покров

Требования по отбору проб почв регламентируются следующими нормативными документами ГОСТ 17.4.4.02-84 [45], ГОСТ 17.4.2.01-81[42], ГОСТ 14.4.3.04-85[32], а также методическими рекомендациями (Методические ...1982; Ермохин и др., 1995). Для контроля загрязнения поверхностно распределяющимися веществами - нефть, нефтепродукты, тяжелые металлы и др. - точечные пробы отбирают с глубины 5-20 см массой не более 200 г каждая.

При отборе точечных проб и составлении объединенной пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения. Объединенную пробу составляют путем смешивания точечных проб, отобранных на одной пробной площадке. Для химического анализа объединенную пробу составляют не менее,

чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки методом конверта.

Точечные пробы отбирают ножом или шпателем из прикопок. Вес пробы для анализов должен попадать в интервал 1 – 1,5 кг. Отобранные образцы упаковываются в мешочки и завязываются шпагатом. Все образцы из одной точки наблюдения упаковываются вместе в коробки или ящики. Образцы сильно увлажнённые упаковываются в пергаментную бумагу или в полиэтиленовую плёнку. Все образцы регистрируются в журнале и GPS-навигаторе, при этом указываются следующие данные: порядковый номер и место взятие пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату сбора. Пробы должны иметь этикетку с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя. Одновременно с отбором проб почвы вокруг шурфа на поверхности методом конверта выполняется 5 точечных замера МЭД (СПП 68-01) и U^{238} , Th^{232} , K^{40} (РКП-305 «Карат») на площади 1x1 м.

Для определения химических веществ, подготовку проб почв производят в несколько этапов: предварительное просушивание почвы при комнатной температуре, выбор крупных посторонних частиц, ручное измельчение, просеивание через сито с диаметром 1 мм, взвешивание и измельчение. Пробы почвы необходимо проанализировать в день их отбора, а если нет такой возможности, то их хранят согласно требованиям ГОСТ 17.4.3.02-85 [44]. Обработка анализа проб почв указана на рисунке 11.



Рисунок 11. Схема обработки анализа проб почв [14]

Поверхностные воды

Требования к отбору проб поверхностной воды для определения химического состава и физических свойств установлены в ГОСТ 17.1.5.05-85 [36], ГОСТ Р 51592-2000 [50], ГОСТ Р 8.563-96 [47], РД 52.24.496-2005 [64].

Пробы отбираются по створу, в створе устанавливается одна вертикаль: по середине – на стрежне реки и ручьев, также устанавливают один горизонт: у поверхности воды.

Поверхностные пробы воды отбираются специально предназначенными для этой цели белыми полиэтиленовым или винилпластовым ведром, для анализа на нефтепродукты пробы воды отбирают стеклянными сосудами с притертыми стеклянными пробками.

Емкости и приборы, используемые при отборе и транспортировке проб, перед использованием тщательно моются концентрированной соляной кислотой. Для обезжиривания используют синтетические моющие вещества. Остатки использованного для мытья реактива полностью удаляют тщательной промывкой емкостей водопроводной и дистиллированной водой. Подобную процедуру рекомендуется проводить периодически. При отборе пробы емкости следует несколько раз ополаскивать исследуемой водой. При проведении работ обычно определенные емкости закрепляют за конкретными створами. Это

значительно снижает вероятность вторичного загрязнения пробы. Недопустим отбор проб воды приборами и емкостями из металла или с металлическими деталями и их хранение перед анализом в металлических контейнерах.

В пробах, непосредственно на месте отбора, определяют величину рН.

Отбор гидрохимических проб обязательно должен сопровождаться записями в журнале опробования, нанесением на топографическую карту пунктов отбора проб, составлением паспорта на пробу, который может привязываться к горлышку бутылки и подписываться.

При опробовании поверхностных вод проводят:

- описание водоема (потока) и гидрогеологических условий участка;
- измерение расхода воды определяется расходомерами;
- определение физических свойств воды.

После отбора и доставки проб в лабораторию они немедленно фильтруются. Это производится для разделения растворенных и взвешенных форм химических элементов.

После предварительной обработки водных проб получается осадок на фильтрах, которые высушиваются и хранятся в чашках Петри, отстой или сепарационная взвесь (хранятся в пакетиках из кальки или бюксах) и фильтрат – та часть воды, которая прошла через фильтр.

Взвесь на фильтрах, отстой и сепарационная взвесь не требуют немедленного результата и могут храниться некоторое время в соответствующих условиях. Кратковременное хранение собственно проб воды – фильтрата – без необходимой предосторожности может привести к заметным изменениям концентраций и форм нахождения элементов. В связи с этим нужно проводить анализы на компоненты, которые не могут без существенных потерь долго находиться в пробах или не выдерживают хранения. Далее осуществляется консервация проб на химические компоненты, которые могут определенное время храниться. Затем производится концентрирование проб (экстракция, осаждение, упаривание и т.п.) на наиболее важные компоненты, после чего они могут храниться достаточно долго до отправки на анализ.

После отбора пробы в неё добавляют консерванты (азотную кислоту 10 млг на 1 л воды). Кислота должна быть «спектрально чистой».

После отбора и доставки проб в лабораторию они немедленно фильтруются. Это производится для разделения растворенных и взвешенных форм химических элементов.

Максимальная продолжительность хранения проб с консервантом – не должна превышать двух недель. Пробы хранят в темноте при температуре от 3° до 7°С. В любом случае необходимо минимизировать время от отбора пробы до анализа [14]. Схема обработки анализа водных проб указана на рисунке 12.

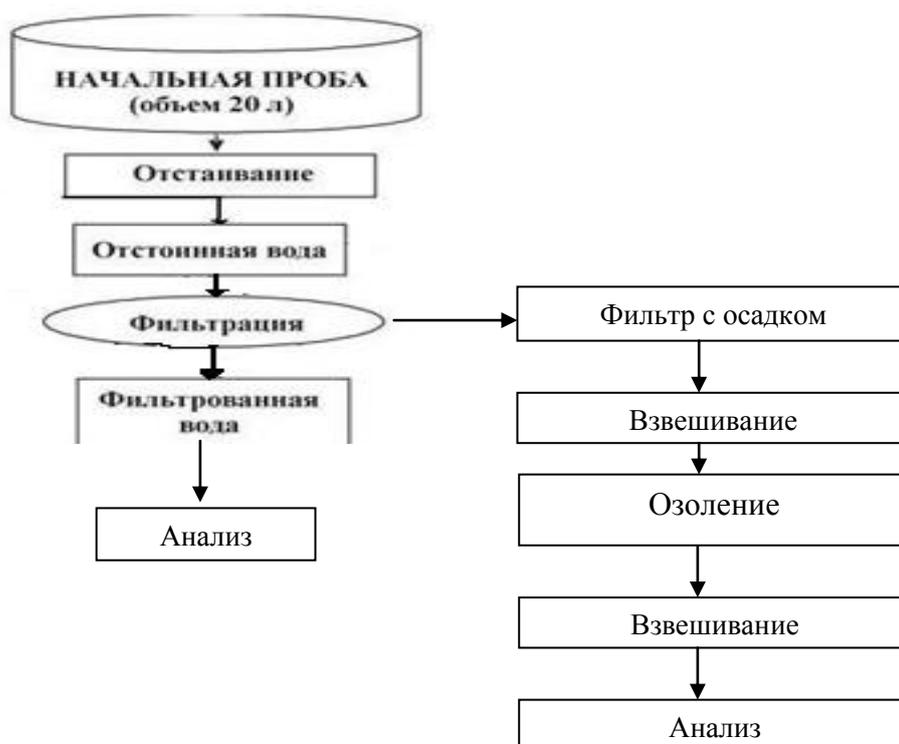


Рисунок 12 – Схема обработки и анализа проб поверхностных и подземных вод [14].

Донные отложения

Отбор донных отложений производится в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 [35] из центральных частей русел водотоков, на участках с замедленным течением и илистым дном.

Способы отбора проб выбирают в зависимости от характера и свойств донных отложений, загрязняющих их веществ и от гидрологического режима водного объекта.

При распределении веществ в толще донных отложений (например тяжелые металлы) и при исследовании распределения загрязняющих веществ по годам пробы отбирают по слоям донных отложений.

При отборе проб в толще донных отложений пробы, отобранные на различных горизонтах донных отложений, помещают в отдельную посуду. В зависимости от целей исследования может быть взята объединенная проба.

При отборе проб необходимо производить одновременный отбор пробы воды (особенно из придонного слоя) для сравнения содержаний изучаемого загрязняющего вещества в воде и донных отложениях. Для отбора проб применяют дночерпатель Петерсена.

Материал рабочих органов устройств для отбора проб донных отложений (непосредственно контактирующих с пробой) не должен изменять состав пробы.

Показатели загрязнения, изменяющиеся за небольшой промежуток времени (например, температура, pH, Eh), необходимо определять на месте отбора непосредственно после отбора пробы. При необходимости применяют различные консервирующие вещества в зависимости от перечня анализируемых загрязняющих веществ и свойств донных отложений, пробы хранят в охлажденном (от 0 до минус 3°C) или замороженном (до минус 20°C) состоянии.

Сосуды для хранения проб должны герметически закрываться. Для хранения проб могут быть использованы широкогорлые сосуды из химически стойкого стекла или пластмасс типа тефлона и полиэтилена высокого давления с герметически закрывающимися крышками или термосы. Сосуды для хранения проб перед заполнением должны быть тщательно подготовлены (вымыты, высушены, при необходимости заполнены инертным газом и т.д.).

Сосуды готовят в соответствии с особенностями методов количественного определения каждого загрязняющего вещества.

Обработка и изучение проб донных отложений проводится в соответствии со схемой, представленной на рисунке 13.

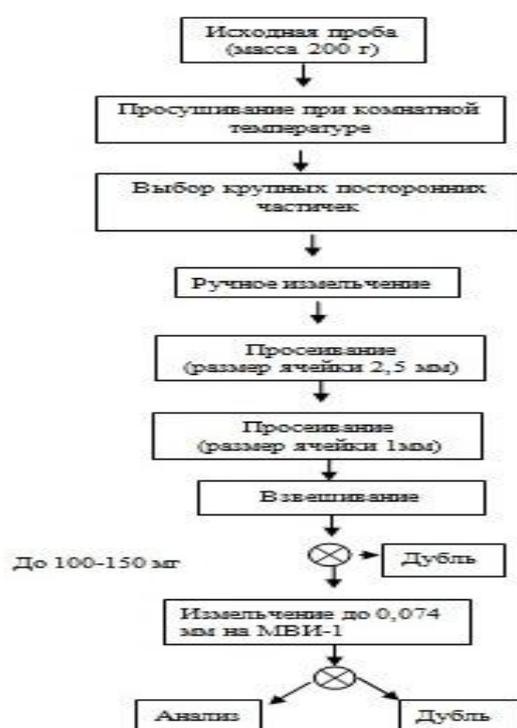


Рисунок 13 – Схема обработки и анализа проб донных отложений [7]

Подземные воды

Согласно ГОСТ Р 51592-2000 [50] перед отбором проб воды из наблюдательных скважин производится прокачка, обеспечивающая смену не менее четырех-пяти объемов воды в стволе скважины до чистой воды. Прокачка проводится ручными или электромеханическими насосами. Малодебитные скважины могут прокачиваться пробоотборником или желонкой. Отбор проб воды производится пробоотборником, представляющим собой емкость из стекла или химически стойких полимерных материалов (ГОСТ Р 51592-2000)[50].

Растительность

В точках отбора проб растительности отбирается наземная часть травы, которая распространена на данной территории (полынь), для исследования

уровня загрязнения (содержания химических элементов и др. веществ) растительного покрова на данном участке. Масса биогеохимической пробы составляет 100-200 г сырого вещества, отобранные пробы заворачивают в плотную бумагу.

Методика пробоподготовки заключается в высушивании и измельчении пробы, после чего подвергается озолению. Схема пробоподготовки приводится на рисунке 14.

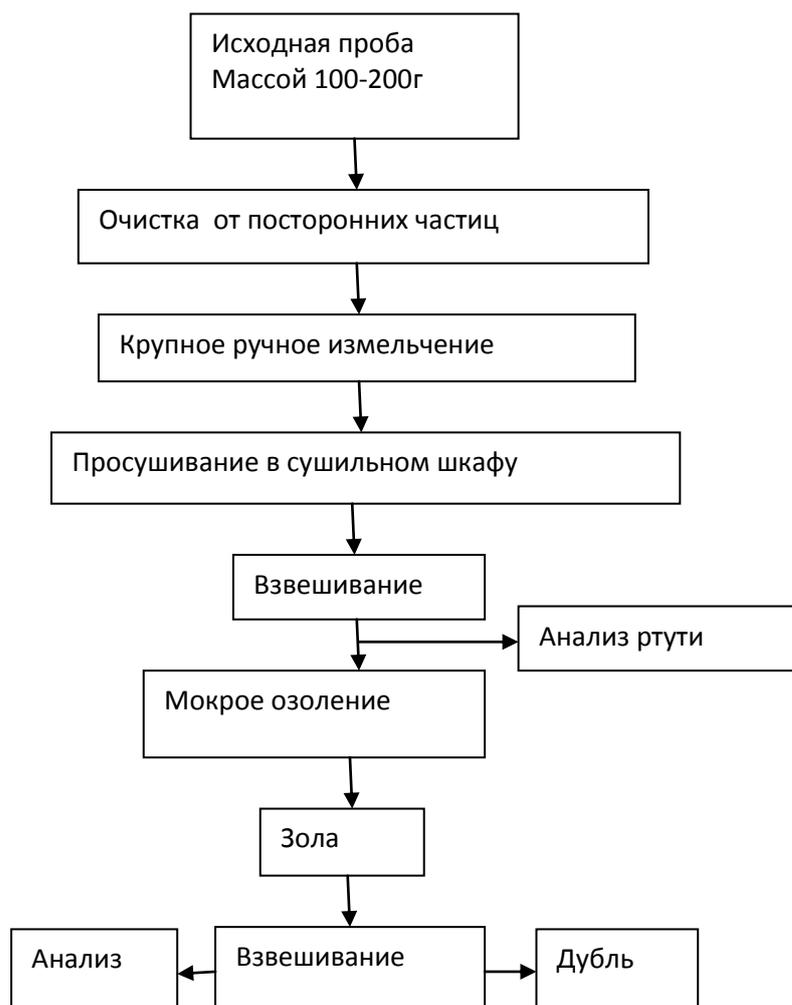


Рисунок 14– Схема обработки и изучения проб растительности [14]

Озоление проб проводится в лабораторных условиях в специальных печах, которые позволяют выдерживать определенный температурный режим, что резко увеличивает производительность работ при улучшении качества.

Зола подвергают растиранию и отправляют в лабораторию на анализ [14].

Таблица 23 – Методы анализа и количество проб

№	Метод анализа	Количество проб	Внутренний контроль 5%	Внешний контроль 3%	Всего проб за 1 год	Всего проб за 5 лет
1	Инструментальный метод	12	1	1	14	70
2	Ионная хроматография	18	1	1	20	100
3	Плазменно-фотометрический	12	1	1	14	70
4	Атомная абсорбция «холодного пара»	31	2	1	34	179
5	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	35	2	1	38	190
8	ИК-спектрометрия	24	1	1	26	130
9	Потенциометрия	24	1	1	26	130
10	Колориметрический	24	1	1	26	130
11	Фотометрия	23	1	1	25	125
12	Титриметрия	24	1	1	26	130
13	Органометрический	24	1	1	26	130
14	Электрометрия	6	1	1	8	40

6.5 Камеральные работы

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Проводятся сравнительные характеристики полученных результатов с ранее проведёнными работами. По окончании полевых работ проводится анализ полученных данных, строятся различные карты, схемы и в конце составляется отчёт. Для удобства, камеральные работы проводятся в два этапа:

- текущую камеральную обработку;

- окончательную камеральную обработку.

Текущие камеральные работы заключаются в обработке полученных данных в процессе проведения полевых работ. Обработка результатов производится по каждому виду опробования и наблюдениям. Производится заполнение журналов опробований и наблюдений, уточнение и приведение в порядок записей визуальных наблюдений, составление черновых вычислений и схем.

По данным опробования природных сред для выборки по исследуемой территории подсчитываются основные параметры распределения химических элементов: среднее значение и стандартное отклонение, а также коэффициент вариации, который отражает меру неоднородности выборки.

Основным критерием геохимической оценки опасности загрязнения почвы и поверхностных вод вредными веществами является предельно-допустимая концентрация (ПДК) и ориентировочно-допустимая концентрация (ОДК) химических веществ. Кроме этого, приводится оценка степени загрязнения природных сред относительно фоновых значений.

Методика обработки результатов проб снегового покрова

Методика обработки данных по результатам анализов проб снегового покрова включает в себя различные виды анализов и сравнение показателей с рекомендованными градациями, согласно методическим рекомендациям ИМГРЭ (1982 г.) [54]:

По результатам снеговой съемки рассчитываются такие показатели как:

1. *Коэффициент концентрации (Кк):*

$$K_k = C/C_{\text{ф}},$$

где С - содержание химического элемента в изученной пробе твердого осадка снега [мг/кг];

С_ф - содержание химического элемента в фоновой пробе, [мг/кг].

2. *Пылевая нагрузка (P_n, [мг/м²*сут]):*

$$P_n = P_{\text{тос}}/(S*t),$$

где P_{тос} - масса твердого осадка снега в изученной пробе (мг);

S - площадь шурфа, измеренная при отборе пробы (м²);

t - время в сутках от начала снегостава до момента отбора проб.

В соответствии и существующими методическим рекомендациями по величине пылевой нагрузки существует следующая градация:

- 250 - низкая степень загрязнения;
- 250 - 450 - средняя степень загрязнения;
- 450 - 850 - высокая степень загрязнения;
- < 850 - очень высокая степень загрязнения.

3. *Суммарный показатель загрязнения (Z_{спз}):*

$$Z_{спз} = \sum K_k - (n-1),$$

где K_k - коэффициент концентрации (K_k>1);

n - количество учитываемых в расчетах химических элементов.

Существующая градация по величине суммарного показателя загрязнения:

- 64 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 64-128 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 128-256 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- Более 256 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости [14].

4. *Коэффициент относительного увеличения общей нагрузки элемента рассчитывается:*

$$K_p = P_{общ}/P_{ф},$$

$$\text{при } P_{общ} = C * P_n; P_{ф} = C_{ф} * P_{пф}$$

где C_ф – фоновое содержание исследуемого элемента;

P_{пф} – фоновая пылевая нагрузка (7 кг/км²*сут.);

5. *Суммарный показатель нагрузки рассчитывается как:*

$$Z_p = \sum K_p - (n-1),$$

где n-число учитываемых аномальных элементов.

Существует градация по Zp:

- 1000 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 1000-5000 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 5000-10000 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- более 10000 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

Методика обработки результатов проб почвенного покрова

Методика обработки результатов изучения почвенного покрова включает в себя сравнение полученных данных с ПДК для почвы (ГН 2.1.7.2511-09 [26]; ГН 2.1.7.2041 – 06 [25]), но если для каких-то элементов нет данных ПДК, тогда в расчет берут данные по фону. В этом случае рассчитывают согласно методическим рекомендациям ИМГРЭ (1982 г.) [54]:

1. Коэффициент концентрации:

$$КлК = C_{\phi} / C_{кл},$$

где C_{ϕ} – содержание элемента в пробе;

$C_{кл}$ – кларковое содержание элемента;

2. Суммарный показатель загрязнения:

$$Z_{спз} = \sum K - (n - 1),$$

где $\sum K$ – сумма кларков концентраций;

n – количество элементов, принимаемых в расчет.

Для суммарного показателя загрязнения используется градация:

- менее 16 – низкая степень загрязнения,
- 16-32 – средняя степень загрязнения,
- 32-128 – высокая степень загрязнения,
- более 128 – очень высокая степень загрязнения.

3. Коэффициент техногенной нагрузки:

$$K_i = C_i / ПДК_i$$

где C_i – содержание вещества в почве;

4. *Общий показатель техногенной нагрузки:*

$$K_o = \sum K_i,$$

5. *модуль техногенного геохимического загрязнения:*

$$M_r = K_o \times S / S_o,$$

где S_o – общая площадь исследуемой территории, а S – площадь загрязненных земель [14].

Методика обработки результатов проб растительности

Методика обработки биогеохимических данных в соответствии с методическими рекомендациями ИМГРЭ [54]. Результаты сравниваются с данными по фону.

1. *Коэффициент концентрации:*

$$K_k = C / C_{\phi},$$

где C – содержание элемента в исследуемом объекте,

C_{ϕ} – фоновое содержание элемента.

2. *Коэффициент биологического поглощения (A_x):*

$$A_x = C_{x \text{ в золе}} / C_{x \text{ в почве}},$$

где C – содержание элемента.

Также будут строиться карты-схемы техногенного воздействия и степени загрязнения территории в программных обеспечениях CorelDraw и Surfer.

7. Социальная ответственность.

Местонахождение предприятия: Россия, Кемеровская область, г. Анжеро-Судженск.

Промплощадка предприятия ООО «Асфарма» расположена в Новом районе города Анжеро-Судженска.

Основным видом деятельности ООО «Анжеро-Судженский химико-фармацевтический завод» является:

- производство лекарственных средств;
- производство медикаментов; - розничная торговля фармацевтическими препаратами и др.

Предприятие имеет одну объединенную промышленную площадку, на которой расположены цех готовых лекарственных средств, цех инфузионных растворов, участок синтеза (основное производство), гараж, ремонтно-механический участок (сварочные посты) и административно-хозяйственная служба (окрасочные работы) и комплекс очистных сооружений (пруды отстойники и пруды накопители (вспомогательное производство), земельный отвод общей площадью 283805,05 м².

Административно-управленческий аппарат и службы обеспечения работают в режиме 5-дневной рабочей недели при 8-ми часовом рабочем дне. Остальные службы работают ежедневно, круглосуточно.

При проведении геоэкологического мониторинга предметом для изучения будут являться компоненты природной среды: атмосферный воздух, снеговой покров, почвенный покров, поверхностные воды, подземные воды, донные отложения, растительность.

Все работы будут проводиться по этапам: подготовительный, полевой, лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы. Сроки проведения работ: с 15.01.17 по 14.01.22.

7.1 Техногенная безопасность.

В процессе производственной деятельности все, что окружает человека (предметы, явления, процессы, объекты и т.д.), прямо или косвенно влияют на его состояние, здоровье, результаты труда и т.п.

В некотором отношении производственная безопасность связана с применяемой технологией, процессом производства и повседневным менеджментом или гигиеной труда, которая больше сконцентрирована на взаимосвязи между работой и здоровьем, в особенности на надзоре за производственной экологией и здоровьем рабочих, а также на человеческом факторе и эргономических аспектах[22].

Проведение геоэкологического мониторинга в полевых условиях, при камеральной обработке данных и лабораторно-аналитических исследованиях сопровождается своим набором вредных и опасных факторов (таблица 24).

Таблица 24- Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении геоэкологического мониторинга

Наименование видов работ	Ф а к т о р ы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативные Документы
	Вредные	Опасные	
1	2	3	4
Полевые работы: • опробование компонентов природной среды (атмосферного воздуха, почвы, поверхностных вод, донных отложений, снежного покрова, растительности); • гамма-спектрометрические и гамма-радиометрические измерения.	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе. 2. Превышение уровней шума. 3. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми .	1. 1.Электрический ток при грозе. 2. 2.Механические травмы при пересечении местности и отборе проб; 3.Пожароопасность	СанПиН 2.2.4.548-96 [2]. СН 2.2.4/2.1.8.562–96 [3]. СН 2.2.4/2.1.8.556–96 [4]. ГОСТ 12.1.008-76[9]. ГОСТ 12.1.005–88[5]. ГОСТ 12.1.019-79 [6].

<p>Лабораторно-аналитические исследования и камеральные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведение анализов почв, воды, снеговых проб, растительности в аналитических лабораториях при помощи приборов и химических реактивов. • Обработка информации на ЭВМ с жидкокристаллическим дисплеем. • Работа с картографическим материалом и иными видами документов. 	<p>1. Отклонение параметров микроклимата в помещении</p> <p>2. Недостаточная освещенность рабочей зоны</p> <p>3.</p> <p>4.</p>	<p>1. Электрический ток</p> <p>2. Пожароопасность</p>	<p>СанПиН 2.2.4.548-96 [2].</p> <p>СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [8].</p> <p>ГОСТ 12.1.019-79 [6].</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 [7].</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.1.1. Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Вредный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определённых условиях, приводит к заболеванию или снижению работоспособности [10].

В данном проекте запланированы работы на открытом пространстве (полевые работы) и работы в помещении (камеральные и лабораторные работы).

Полевой этап.

Геоэкологические работы будут проводиться в течении четырёх сезонов: весной, летом, зимой и осенью.

Предприятие ООО «АСФАРМА» находится в зоне влияния резко континентального климатического пояса, что обуславливает резкие колебания температур по временам года, а так же в течение месяца и даже суток. Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) - 24°С,

средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль) +23 °С. Среднегодовая скорость ветра 4,9 м/с. Среднегодовая влажность воздуха 75% [14].

Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе.

Климат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющих на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость движения воздуха, интенсивность солнечного излучения, величину атмосферного давления. Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность в полевых условиях.

Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе оказывает значительное влияние на протекание жизненных процессов в организме человека, и является важной характеристикой гигиенических условий труда. Резкие колебания температуры неблагоприятно влияют на организм человека. Оптимальные параметры климата характеризуются сочетанием таких параметров, которые обуславливают сохранение нормального функционального состояния организма без напряжения реакций терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Температура тела поддерживается постоянной благодаря терморегуляции организма. При повышении температуры воздуха, высокой влажности (более 30°С и 80% соответственно) происходит резкое нарушение терморегуляции, как следствие перегрев организма. Неблагоприятные метеорологические условия приводят к быстрой утомляемости, повышают заболеваемость и снижают производительность труда.

Профилактика перегрева и его последствий осуществляется разными способами. При высокой температуре организуют рациональный режим труда и отдыха путем сокращения рабочего дня, введения перерывов для отдыха в зонах с нормальным микроклиматом. При проведении полевых работ в жаркие дни для исключения тепловых ударов нужно работать в головных уборах и

обязательно иметь при себе индивидуальную фляжку с питьевой водой. Необходимо также иметь при себе полевую аптечку с необходимыми для этих случаев медикаментами (средства защиты от солнечных ожогов, жаропонижающие средства и т.д.).

В зимнее время температура воздуха понижается до -30°C , а порой и ниже, при проведении работ может произойти обмораживание конечностей и открытых частей тела. Переохлаждение организма ведет к простудным заболеваниям, ангине, пневмонии, снижению общей иммунологической сопротивляемости. Систематическое местное воздействие холода может привести к постоянному ознобу, обморожению отдельных органов и т.д.

Работа в условиях охлаждающего микроклимата может проводиться только при применении теплоизоляционных комплектов СИЗ (МР Минздрава России № 11-0/279-09 от 25 октября 2001 г.).

Профилактика охлаждения и переохлаждения при проведении полевых работ в зимнее время года предусматривает также сокращение продолжительности рабочей смены, прекращение работ в зависимости от погодных условий. Если температура воздуха ниже -35°C , то работы стоит отложить до некоторого потепления [11].

Превышение уровней шума.

Шум — это сочетание звуков различной интенсивности и частоты, которое оказывает раздражающее и вредное действие на организм человека. Под влиянием шума у человека может изменяться кровяное давление, работа желудочно-кишечного тракта, а длительное его действие в ряде случаев приводит к частичной или полной потере слуха. Шум влияет на производительность труда рабочих, ослабляет внимание, вызывает тугоухость и глухоту, раздражает нервную систему.

ГОСТ 12.1.003-83 Устанавливает уровни звукового давления и эквивалентные уровни звука на рабочих местах производственных предприятий в зависимости от тяжести и напряженности труда в диапазоне частот 31,5 - 8000 Гц. Уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в

производственных помещениях - 80 дБА. Длительное действие шума > 85 дБА в соответствии с нормативными документами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 и ГОСТ 12.1.003-83, приводит к постоянному повышению порогов слуха, к развитию профессиональной болезни (глухота, тугоухость), к повышению кровяного давления, к снижению быстроты реакции и внимания.

Основные методы борьбы с шумом:

- снижение шума в источнике;
- ограждение шумящих средств зелеными насаждениями;
- снижение шума на пути распространения [15].

Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными.

В теплое время года наибольшую опасность для человека представляют летающие кровососущие насекомые. Огромные количества комаров и мошек наносят многочисленные укусы на открытые, не защищенные участки кожи и, забираясь под одежду, создают тем самым дискомфортные условия и серьезные помехи при работе.

Существует ещё одна большая проблема – это укусы грызунов и клещей.

Клещи, заражённые вирусом энцефалита представляют очень большую опасность для людей. Последствия укуса такого клеща могут быть: поражения центральной нервной системы, поражение мозга, паралич и даже смерть человека. Примерно у 50% больных, перенёсших клещевой энцефалит, надолго сохраняется паралич мышц, шеи, рук.

Профилактика клещевого энцефалита имеет особое значение в полевых условиях. Меры профилактики сводятся к регулярным осмотрам одежды и тела не реже одного раза в два часа и своевременному выполнению вакцинации. Противоэнцефалитные прививки создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на целый год. Также при проведении маршрутов в местах распространения энцефалитных клещей необходимо плотно застегнуть противоэнцефалитную одежду[11].

Начальникам отрядов необходимо следить за наличием у работающего персонала справок прививках и своевременно выполненной вакцинации.

Существует несколько групп средств индивидуальной защиты от нападения клещей:

– репелленты – препараты отпугивающие клещей. Данные средства наносятся на одежду и на открытые участки тела, при этом достигается защита от нападения кровососущих насекомых – комаров, мошек, слепней, мышей.

– акарициды – препараты, вызывающие гибель клещей. Акарицидные средства содержат в своём составе перетроиды и используются только для обработки верхней одежды. Применение данных препаратов в соответствии с инструкцией обеспечивает эффективную защиту от клещей до 15 суток[17].

Лабораторно-аналитические исследования и камеральные работы:

Отклонение параметров микроклимата в помещении.

Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей. Согласно СанПиН 2.2.2.548-96 [2], в помещении должны быть соблюдены следующие микроклиматические показатели: температура воздуха 23-25^oC; относительная влажность 40-60%; скорость движения воздуха 0,1-0,2 м/с.

Для подачи в помещение воздуха используются системы механической вентиляции и кондиционирования, а также естественная вентиляция, регулируется температура воздуха с помощью кондиционеров как тепловых, так и охлаждающих[19].

Компьютерная техника является источником существенных тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочем месте должны соответствовать величинам, приведенным в разделе 5 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы»

Таблица 25- Оптимальные параметры микроклимата для помещений.
(СанПиН 2.2.4.548-96[17])

Период года	Категории работ	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	1б	21-23	20-24	60-40	0.1
Теплый	1б	22-24	21-25	60-40	0.1

Высокая температура способствует быстрому утомлению работающего, может привести к перегреву, тепловому удару и даже при длительном воздействии к профзаболеванию. Наоборот, низкая температура может стать причиной простудного заболевания или обморожения, т.к. может вызывать местное или общее охлаждение организма.

Высокая относительная влажность при высокой температуре способствует перегреву организма. При низкой температуре – усиливает теплоотдачу с поверхности кожи, что ведет к переохлаждению организма. Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающего[16].

Недостаточная освещенность рабочей зоны

Согласно санитарно-гигиеническим требованиям, рабочее место должно быть освещено естественным и искусственным освещением. По нормам, общая освещенность, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [18], в помещении при выполнении зрительных работ высокой и средней точности должна составлять 300-350 лк, а комбинированная – 750 лк.

В дневное время производственные помещения следует освещать естественным светом. Естественное освещение зависит от времени года, времени суток, облачности, интерьера помещения. Естественное освещение осуществляется боковым светом через окна.

В зимний период, вследствие укороченного светового дня и недостаточного естественного освещения, необходимо использовать искусственное освещение, которое обеспечивается электрическими источниками света. Искусственное освещение подразделяется на общее и

местное. При общем освещении светильники устанавливают в верхней части помещения, что позволяет отключать их последовательно в зависимости от естественного освещения. Применяются во всех основных и вспомогательных помещениях производственных зданий при работе в темное время суток и днем при недостаточном естественном освещении.

Выполнение таких работ, как, например, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на предметы труда. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500Лк. Местное освещение не должно давать блики.

В лабораториях при работе с экраном дисплея и в сочетании с работой над документами, рекомендуется освещенность 400Лк при общем освещении.

Оптимальные нормы освещенности достигаются мытьем окон, побелкой стен, подстриганием веток деревьев, которые закрывают доступ естественного света в окна, правильным расчетом освещенности и выбором осветительных приборов [7].

7.1.2. Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Опасным производственным фактором - называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому резкому ухудшению здоровья [10].

Полевые работы:

Электрический ток при грозе.

Гроза – атмосферное явление, при котором внутри облаков возникают электрические разряды – молнии, сопровождаемые громом. Гроза образуется в кучево-дождевых облаках и связана с ливневыми дождями, градом и шквальным усилением ветра.

Молния, как правило, бьет в более высокие предметы. Данное явление происходит потому, что электрический разряд идет по пути наименьшего сопротивления.

Для мер предосторожности во время грозы категорически нельзя:

- Находиться возле линии электропередач (ЛЭП);
- Прятаться от ливня под деревьями, особенно высокими;
- Плавать в водоемах (вода обладает отличной электропроводностью);
- Находиться в открытом пространстве;
- Забираться на возвышенность;
- Пользоваться и касаться металлических предметов (включая езду на велосипеде и мотоцикле);

На промплощадке установлены громоотводы. Поднимаясь по громоотводу, положительные заряды нейтрализуют отрицательные. Часто этого хватает, чтобы молния вообще не ударила. Но в случае, если молния все-таки ударяет, она попадает в громоотвод, как в самый высокий предмет, и уходит по проводам в землю [14].

Механические травмы при пересечении местности.

В полевых условиях возможность получения механических травм многократно возрастает. При отборе проб почвы, донных отложений и поверхностных вод, растительности. Повреждения могут быть разной тяжести, требующие первой помощи, либо дальнейшей госпитализации. Это могут быть порезы, растяжение мышц, переломы костей. Для предотвращения таких повреждений необходимо соблюдать технику безопасности и индивидуальную безопасность жизнедеятельности.

Лабораторно-аналитические исследования и камеральные работы:

Поражение электрическим током.

Поражение человека электрическим током возможно лишь при замыкании электрической цепи через тело человека, т. е. при прикосновении человека к сети не менее чем в двух точках. При этом повышенное значение напряжения в

электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, является опасным фактором.

Проходя через организм человека, электрический ток оказывает химическое, тепловое и биологическое воздействие. При химическом воздействии разлагается кровь и другие органические жидкости организма. Тепловое воздействие проявляется в очагах определенных участков тела. Биологическое воздействие электрического тока проявляется в возбуждении или раздражении живых тканей организма, что сопровождается произвольными судорогами и сокращениями мышц. При прохождении электрического тока через тело человека поражается весь организм, происходит полный или частичный паралич нервной системы, сердца, органов дыхания [19].

Источниками опасности электрического тока являются электрические установки (компьютер, принтер, сканер, настольные лампы, розетки, провода), лабораторное оборудование (РРА-01М-01, РАМОН-01М).

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Технические средства защиты от поражения электрическим током делятся на коллективные и индивидуальные. Коллективные основные способы и средства электрозащиты: изоляция токопроводящих частей (проводов) и ее непрерывный контроль; установка оградительных устройств; предупредительная сигнализация и блокировки; использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов; применение малых напряжений; защитное заземление; зануление; защитное отключение. При необходимости производится расчет защитного заземления, зануления, выбор устройств автоматического отключения. Индивидуальные основные в установках до 1000В – это диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными рукоятками, указатели напряжения [9].

Пожароопасность

Рабочее помещение должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

В помещении на видном месте должен быть вывешен план эвакуации сотрудника в случае возникновения пожара. Курить в рабочем помещении строго запрещается. После окончания работы необходимо отключить электроэнергию и воду во всех помещениях.

Если возникновения пожара не удалось избежать, следует провести эвакуацию сотрудника согласно плану эвакуации, и вызвать пожарную службу (телефон 01) [21].

7.2. Экологическая безопасность.

Главная задача ООО «АСХФЗ» разработка и производство эффективных, безопасных и качественных лекарственных средств, удовлетворяющих Потребителей на внутреннем и внешнем рынке, повышение конкурентоспособности предприятия и получение устойчивой прибыли для дальнейшего развития производства.

ООО «АСХФЗ» занимается синтезом и таблетированием готовых лекарственных средств, а так же производством инфузионных растворов в ПВХ пакетах.

Источниками выброса ЗВ являются машины и механизмы задействованы в производстве лекарственных средств, а также в подсобных структурах подразделений (печь сжигания, сварочный пост, автотранспорт)

Всего на территории предприятия 21 источник выбросов ЗВ, из них 10 организованных, 1- неорганизованный[22].

7.2.1 Защита селитебной зоны

Предприятие относится к 4 классу опасности. В соответствии с пп. 2.1., 2.5. СанПиН 2.2.1/2Л. 1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" имеет нормативную СЗЗ – 100 метров. Ведущим фактором влияющим на

окружающую среду для настоящего производства является химическое воздействие.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Санитарно-защитная зона служит барьером между промышленным объектом и территорией жилой застройки, обеспечивающим прежде всего экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха.

7.2.2 Защита атмосферы

Источниками выброса ЗВ являются машины и механизмы задействованы в производстве лекарственных средств, а также в подсобных структурах подразделений (печь сжигания, сварочный пост, автотранспорт)

Всего на территории предприятия 21 источник выбросов ЗВ, из них 10 организованных, 1- неорганизованный.

Основными задачами руководителей и должностных лиц предприятия по охране окружающей среды являются создание необходимых условий, предупреждающих загрязнение окружающей природной среды и способствующих снижению выброса загрязняющих веществ, образования и размещение отходов. Для этого ежеквартально проводится санитарно-технической лабораторией предприятия.

7.2.3. Защита гидросферы

Сточные воды от цехов завода поступают на заводские очистные сооружения. Комплекс очистки сооружений состоит из:

- станции нейтрализации, мощность – $1158000\text{м}^3/\text{год}$;
- термического обезвреживания, мощность – $63000\text{м}^3/\text{год}$;

В состав очистных сооружений входят пруды – накопители, пруды – отстойники, насосная станция, внутривозрадные сети напорного трубопровода и канализации.

ПДС загрязняющих веществ в сточных водах, принимаемых в городскую канализацию:

Таблица 26- Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ

БПК ₂₀	208,9 мг/л
Взвешенные вещества	227,7 мг/л
Сухой остаток	412,0 мг/л
Фосфор фосфатов	2,57 мг/л
Азот нитратов	1,30 мг/л
Сульфаты	76,8 мг/л
Азот аммония	0,71 мг/л
ХПК	313,4 мг/л
Железо общее	0,71 мг/л
Хлориды	77,5 мг/л
Азот нитратов	0,09 мг/л
Цинк	0,32 мг/л
СПАВ	0,5 мг/л
Нефтепродукты	1,21 мг/л
Метанол	0,67 мг/л

На ООО «АСХФЗ» применяется механическая очистка стоков. С целью достижения норм ПДК при сбросе в реку Алчеда, необходимо применить усовершенствованные методы очистки.

Один из методов это мембранная очистка стоков. Основные преимущества биомембранной технологии- это высокое качество очищенной воды, полное удаление взвешенных частиц, высокая концентрация активного ила в реакторе, высокая окислительная мощность, частичное обеззараживание очищенной воды.

Совмещение биологических и микрофльтрационных процессов приводит так же к интенсификации процессов нитрификации за счет полной задержки и накопления в реакторе нитрификаторов.

Исследования проводятся на имитате сточной воды. Органическим субстратом служит ацетон, биогенные элементы добавляются в виде минеральных солей азота и фосфора. В качестве контрольного работает аэротенк со свободноплавающим активным илом.

При подаче на установки сточной воды с ХПК в среднем 322 мг/л в аэротенке со свободноплавающей микрофлорой концентрации органических загрязнений по ХПК снижается до 50 мг/л, а в мембранном биореакторе – до 21 мг/л при равных гидравлических нагрузках. Эффективность очистки по ХПК за этот период аэротенке составила 84%, в мембранном биореакторе – 93%. Увеличение концентрации активного ила в аэроцеонном сооружении свыше 10-12 г/л приводит к ухудшению гидродинамической обстановки в хлопке активного ила, снижению массообменных характеристик системы, затруднению доступа кислорода к активному илу, а из-за низкой нагрузки на ил наблюдаются процессы самоокисления ила, которые сопровождаются повышением ХПК очищенной воды концентрации аммонийного азота и фосфора.

При одинаковой гидравлической нагрузке аммонийный азот в аэротенке в среднем снижался с 20 до 1,4 мг/л, а в мембранном биореакторе – до 0,36 мг/л (то есть до норматива ПДК).

7.2.4 Защита литосферы

Предприятие осуществляет отдельный сбор отходов, что бы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку, передачу сторонним организациям. Места временного накопления отходов максимально приближены к местам образования этих отходов и расположены в здании и на специально оборудованных площадках[22].

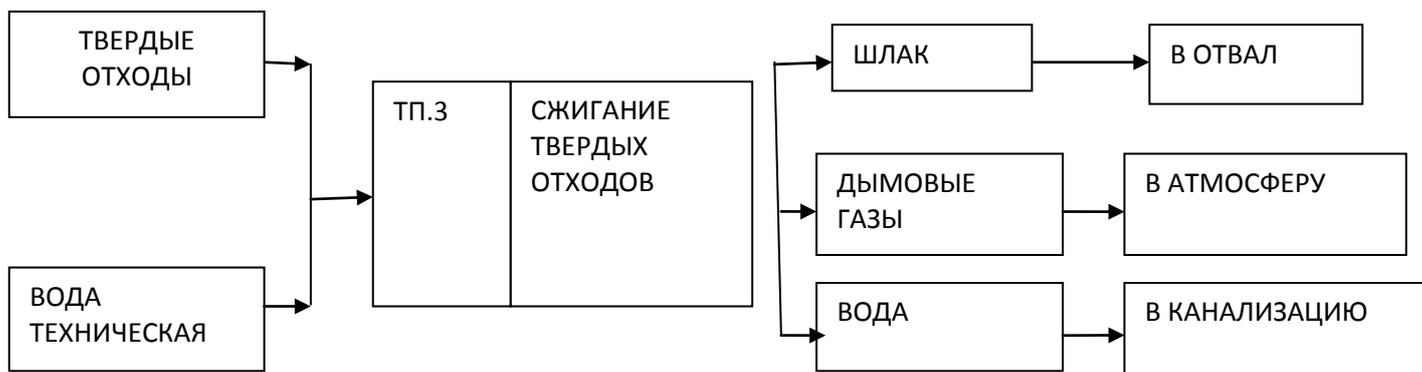


Рисунок 15- Технологическая схема сжигания твердых отходов [1].

7.3. Защита в чрезвычайных ситуациях

Одними из наиболее вероятных и разрушительных видов ЧС являются пожар или взрыв на рабочем месте. Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов [10].

Пожарная и взрывная безопасность— это система организационных мероприятий и технических средств, направленная на профилактику и ликвидацию пожаров и взрывов на производстве.

Пожар— это неконтролируемый процесс горения, развивающийся во времени и пространстве, опасный для людей и наносящий материальный ущерб.

Пожар на предприятиях чаще всего возникает из-за несоблюдения правил пожарной безопасности рабочими и инженерно-техническим персоналом. Наиболее часто пожары возникают из-за применения открытого огня для обогрева коммуникаций, двигателей и помещений, курения в запрещенных местах, короткого замыкания в электропроводах.

Взрыв - чрезвычайное быстрое химическое (взрывчатое) превращение, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить механическую работу.

Пожары на промышленных предприятиях, на транспорте, в быту представляют большую опасность для людей и причиняют огромный

материальный ущерб. Поэтому вопросы обеспечения пожарной и взрывной безопасности имеют государственное значение.

Пожарная безопасность – состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей. Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты. Во всех служебных помещениях обязательно должен быть План эвакуации людей при пожаре.

Противопожарная защита – это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара.

Одной из наиболее важных задач пожарной защиты является защита строительных помещений от разрушений и обеспечение их достаточной прочности в условиях воздействия высоких температур при пожаре.

К средствам тушения пожара, предназначенным для локализации небольших возгораний, относятся пожарные стволы, внутренние пожарные водопроводы, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла и т. п.

Одной из наиболее важных задач пожарной защиты является защита строительных помещений от разрушений и обеспечение их достаточной прочности в условиях воздействия высоких температур при пожаре.

В зданиях пожарные краны устанавливаются в коридорах, на площадках лестничных клеток и входов. Вода используется для тушения пожаров в помещениях библиотек, вспомогательных и служебных помещениях.

Для тушения пожаров на начальных стадиях широко применяются огнетушители. По виду используемого огнетушащего вещества огнетушители подразделяются на следующие основные группы:

- пенные огнетушители применяются для тушения горящих жидкостей, различных материалов, конструктивных элементов и оборудования, кроме электрооборудования, находящегося под напряжением.

- газовые огнетушители применяются для тушения жидких и твердых веществ, а также электроустановок, находящихся под напряжением.

Применяются и углекислотные огнетушители, достоинством которых является высокая эффективность тушения пожара, сохранность электронного оборудования [21].

Организационные мероприятия:

- разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организация эвакуации людей;
- организация и обучение правилам пожарной безопасности;
- организация тренировок с персоналом действий при возникновении пожара [14].

7.4 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

При организации рабочих мест необходимо учитывать то, что конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим данным человека, а также характеру.

Санитарными нормами предусмотрено, что на каждого рабочего должно приходиться не менее $4,5\text{ м}^2$ производственной площади при высоте помещения 3,2 м. Объем производственного помещения на каждого работающего должен быть не менее 15 м. При определении площади рабочего места должны учитываться габариты оборудования, нормы промсанитарии и техники безопасности, ширина проходов и проездов. Площадь универсального рабочего места проектируется несколько большей, чем для места специализированного, так как она должна позволять устанавливать дополнительное оборудование и приспособления.

Размерные характеристики рабочего места

Конструкция и обустройство рабочего места должны обеспечивать оптимальную рабочую позу работника, учитывающую и не препятствующую естественным физиологическим процессам организма работника и

обеспечивающую оптимальную возможность выполнения работы для которой предназначено рабочее место: В современном мире значительная часть работы делается в положении сидя, организуя сидячее рабочее место необходимо обращать внимание на следующие факторы:

- высоту рабочей поверхности и размеры рабочей зоны, возможности регулировать эти параметры под индивидуальные особенности организма работающего;
- высоты и строения опорной поверхности (плоская опорная поверхность, седловидная опорная поверхность, наклонные распределенные опорные поверхности);
- пространства для ног.

Современные передовые тенденции в организации рабочего места должны учитывать индивидуальные особенности работника. Не учет индивидуальных особенностей наносит значительный вред здоровью сотрудника использующего рабочее место, так же значительно снижаются производственные показатели как количественные, так и качественные.

Большое значение имеет выбор средств освещения. При освещении рабочих мест необходимо обеспечить достаточный уровень общего освещения, специальное освещение рабочей поверхности или пространства, одинаковость освещения разных приборов, контраст между рабочими элементами и фоном, отсутствие слепящего действия света.

Эффект психоэмоциональной разгрузки достигается путем эстетического оформления интерьера, использования удобной мебели, позволяющей находиться в удобной расслабленной позе, трансляции специально подобранных музыкальных произведений, насыщения воздуха благотворно действующими отрицательными ионами, приема тонизирующих напитков, имитации в помещении естественно-природного окружения и воспроизведения звуков леса, морского прибоя и др.

8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение

8.1 Планирование научно-исследовательских работ

Проектом работ предусмотрено проведение геоэкологического мониторинга на территории ООО «АСХФЗ».

Проект геоэкологического мониторинга территории рассчитан на 5 лет. Сроки выполнения работ: с 01.01.17 г. по 01.01.22 г. Техничко-экономические показатели проектируемых работ рассчитаны на 1 год. В январе начинается подготовительный период, на который отводится 1 месяц. Полевые работы длятся 4 месяца. С отбором проб начинается и этап лабораторно-аналитических исследований. В течение этого времени происходит текущая камеральная обработка. По окончании полевого периода наступает этап окончательной камеральной обработки и написание отчета (на этот этап отводится 2 месяца). Подробно все этапы описаны в главе 5. Виды, условия и объемы работ представлены в таблице (технический план).

8.2 SWOT-анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта.

Таблица 27 – Матрица SWOT

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта: С1. Возможность анализа сложных систем С2. Заявленная экономичность и эффективность проекта. С3. Квалифицированный персонал.	Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1. Нет некоторых данных для достоверности методики Сл3. Большие первоначальные вложения
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Возможности: В1. Использование инновационной инфраструктуры ТПУ В2. Ожидание подобной методики В3. Повышение стоимости конкурентных разработок</p>	<p>1. Постоянный поиск путей снижения себестоимости методик 2. Продолжение научных исследований с целью усовершенствования имеющейся технологии</p>	<p>1. Поиск заинтересованных лиц 2. Разработка научного исследования 3. Приобретение необходимого оборудования опытного образца</p>
<p>Угрозы: У1. Развитая конкуренция технологий производства У2. Изменение законодательства.</p>	<p>1. Усовершенствование технологии 2. Постоянное отслеживание изменений в российском законодательстве.</p>	<p>1. Повышение квалификации кадров. 2. Приобретение необходимого оборудования опытного образца</p>

8.3. Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого необходимо заполнить специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта. Результаты анализа степени готовности приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Оценка степени готовности научного проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1	Определен имеющийся научно-технический задел	4	3
2	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	5	3
3	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	4
4	Определена товарная форма научно-технического задела для представления	5	3

	на рынок		
5	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	3	3
6	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	2	4
7	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	2	2
8	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	3
9	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	2	3
10	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	3	3
11	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	1	3
12	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	2	3
13	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	2	3
14	Проработан механизм реализации научного проекта	3	4
	ИТОГО БАЛЛОВ	42	44

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i ,$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарное количество баллов по каждому направлению; B_i – балл по i -му показателю.

Значение $B_{\text{сум}}$ позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации. Значение степени проработанности научного проекта составило 42, что говорит о средней перспективности, а знания разработчика достаточны для успешной ее коммерциализации. Значение уровня имеющихся знаний у разработчика составило 45 – перспективность выше среднего.

По результатам оценки можно сказать, что в первую очередь необходимо проработать вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот. Следующими задачами будет проработка

вопросов финансирования коммерциализации научной разработки и поиск команды для коммерциализации научной разработки.

8.4 Планирование управления научно-техническим проектом

В рамках планирования научного проекта необходимо построить календарный график проекта.

Таблица 29 – Календарный план проекта

Код работы (из ИСР)	Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных исполнителей)
	Выдача задания	2	15.01.16	17.01.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
1	Введение	7	18.01.2016	25.01.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
2	Постановка задачи и целей исследования, актуальность, научная новизна	15	26.01.2016	10.02.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
3	Литературный обзор	30	13.02.2016	14.03.16	Распопова М.Д.
4	Написание проекта	40	15.03.2016	24.04.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
5	Результаты и обсуждения	20	25.04.2016	14.05.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
6	Оформление проекта	10	15.15.2016	25.05.16	Распопова М.Д. Наркович Д.В.
Итого:		124			

8.5 Виды и объемы проектируемых работ

Таблица 30 - Виды и объемы проектируемых работ (Технический план)

№ п/п	Виды работ	Объем		Условия производства работ	Вид оборудования
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	штук	40	Пункты отбора проб расположены точно и находятся на территории предприятия, категория проходимости – 1;	Газоанализатор ГАНК-4 (А), аспиратор воздуха АВА 1-120-01А

2	Атмогеохимические исследования отбором проб снега	штук	10	Пункты отбора проб расположены точно и находятся на территории предприятия, категория проходимости – 1;	Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, рулетка, шпагат
3	Литогеохимические исследования	штук	6	Пункты отбора проб расположены точно и находятся на территории предприятия, категория проходимости – 1;	Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, коробки
4	Биогеохимические исследования	штук	6	Пункты отбора проб расположены точно и находятся на территории предприятия, категория проходимости – 1;	Садовые ножницы, полиэтиленовые мешки, GPS-навигатор
5	Гидрогеохимическое исследование	штук	16	Отбор проб подземных вод производится из наблюдательной скважины, категория проходимости – 1	Ведро, полиэтиленовые и стеклянные бутылки, электрический уровнемер типа ТЭУ
			4	Отбор проб поверхностных вод производится на реке Алчедат, категория проходимости – 1	
6	Гидролитогеохимические исследования	штук	4	Отбор проб производится на реке Алчедат, категория проходимости – 1	Дночерпатель штанговый ГР-91 полиэтиленовые мешки
7	Лабораторные исследования	штук	86	Анализ проб	Лабораторное оборудование
		штук	2	Контроль процесса опробования	
8	Камеральные работы			Обработка материалов опробования в специализированных программах, написание выводов и рекомендаций	Компьютер

8.6 Определение трудоемкости выполнения работ

Для расчета затрат времени и труда на проведение исследований предполагается использование “Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы” и ССН-93 “Геоэкологические работы” (выпуск 2).

Расчет затрат времени выполняется по формуле:

$$t=Q*N_g*K \quad (1),$$

где:

Q- объем работ;

N_g - норма времени;

K - соответствующий коэффициент к норме.

С помощью приведенных выше формулы и справочных данных, были определены нормы затрат времени по видам работ и рассчитаны затраты времени для каждого этапа работ при наиболее благоприятном стечении обстоятельств (Таблица 28).

Таблица 31- Затраты времени по видам работ

№ п/п	Виды работ	Объем работ		Норма времени по ССН ($N_{вр}$)	Коэф-ты (K)	Нормативный документ ССН, вып.2.	Итого времени на объем (N)
		Ед.изм.	Кол-во (Q)				
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	штук	40	0,248	1	ССН, вып.2, п. 98	9.92
2	Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	штук	10	0,1104	1	ССН, вып.2, п. 107	1,104
3	Литогеохимические исследования	штук	6	0,04	1	табл. 23, стр.3, ст.4	0,24
4	Биоиндикационные исследования	штук	6	0,04	1	п. 81	0,24
5	Гидрогеохимическое исследование с отбором проб подземных вод	штук	16	0,122	1	ССН, вып.1, ч.1, п. 86 [80]	1,95
6	Гидрогеохимическое исследование с отбором проб поверхностных вод	штук	4	0,0863	1	ССН, вып.2, п. 74	0,345
7	Гидролитогеохимические исследования	штук	4	0,0506	1	ССН, вып. 2, табл. 32, стр.5, ст.4	0,202
8	Маршрут при проведении	км	51,5	0, 28	1	ССН, вып. 2,	0,42

	атмогеохимических исследований с отбором проб воздуха						п. 100	
9	Маршрут при проведении атмогеохимических исследований с отбором проб снега	км	4 2	0, 31	1		ССН, вып. 2, п. 112	0,62
10	Маршрут при проведении Биоиндикационные исследования	км	52	0, 26	1		ССН, вып. 2, п. 88	0,52
11	Маршрут при проведении литогеохимических исследований	км	52,5	0, 29	1		ССН, вып. 2, табл. 29 стр.5, ст.4	0,725
Итого за полевые работы:								16,286
12	Лабораторные исследования	Выполняются подрядным способом						
	Камеральные работы: <u>Полевая</u> камеральная обработка материалов	шт	88	0,0041	1		ССН, вып. 2 таблица 54, стр. 1	0,360
	<u>Окончательная</u> камеральная обработка материалов эколого-геохимических работ <u>Окончательная</u> обработка Составление карт и написание отчета	шт	88	0,08	1		ССН, вып. 2 таблица 61, стр. 3, ст. 5 таблица 59, стр. 3, ст. 5	7,04
Итого:								23,686

8.7 Расчет затрат труда

В соответствии с объемом и сроками работ, геоэкологический мониторинг на территории объекта исследований будет проводиться производственной группой, в состав которой входит 2 человека: геоэколог и рабочий 2 категории.

В таблице 32 представлены расчеты затрат труда.

Таблица 32 - Расчет затрат труда

№	Виды работ	Т	Геоэколог	Рабочий 2 разряда
			чел/смен	чел/смен
1	Полевые работы	32,572	16,286	16,286
2	Камеральные работы	0,360	0,360	-
3	Окончательные	7,04	7,04	-
Итого:		39,972	23,686	16,286

В месяце 20 смен, таким образом, все работы займут 2 месяца.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5},$$

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), которая описана в таблице 7.2, чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Ожидаемая трудоемкость исследования равна $t = (3 \cdot 40 + 2 \cdot 80) / 5 = 56$ (чел – дн.). С помощью данного показателя определяем продолжительность всей работы.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{Ч_i},$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Таким образом, продолжительность всей научно исследовательской работы составляет $T = 56 / 2 = 28$ (смен).

8.8 Бюджет научно-технического исследования

В соответствии со справочником сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92 выпуск 1 «Работы геологического содержания», часть 3) в таблице 33 представлено наименование материалов необходимых для проведения работ.

Таблица 33 - Нормы расхода материалов на проведение полевых геохимических работ, зависящих от количества проб

Наименование и характеристика изделия	Единица	Цена, руб.	Норма расхода	Сумма, руб.
Атмогеохимические работы				
Контейнер для проб	Шт	300,00	3	900,00
Пакеты полиэтиленовые фасовочные	Шт	15,00	8	120,00
Неметаллическая лопата	Шт	70	1	70
Литогеохимические и биоиндикационные работы				
Бумага оберточная	рулон (20м)	120,00	0,5	60,00
Пакеты полиэтиленовые фасовочные	Шт	50,00	20	1000,00
Ящик (тара)	Шт	300,00	2	600,00
Гидрогеохимические работы				
Бутылка стеклянная, объемом 1,5 л	шт.	12	5	60,00
Итого:				2810

8.9 Расчет затрат на подрядные работы

Калькуляция стоимости приведена по производственным документам. Стоимость подрядных работ представлена в таблице 34.

Таблица 34 - Расчет стоимости лабораторных исследований

<i>№ п/п</i>	<i>Метод анализа</i>	<i>Кол-во проб</i>	<i>Стоимость</i>	<i>Сумма</i>
1.	атомная абсорбция	20	2400	48 000
2.	атомная абсорбция «холодного пара»	121	1800	217800
3.	атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	121	3000	363000
4.	высокоэффективная жидкостная хроматография	28	2800	78400
5.	Гравиметрический	30	450	13500
6.	ИК-фотометрия	26	900	23400
7.	ИК-спектрометрия	69	900	62100
8.	Йодометрический	26	720	18720
9.	Органолептический	30	120	3600
10.	Потенциометрия	69	180	12420
11.	Титриметрия	69	570	39330
12.	Фотометрический	76	700	53200
13.	Электрометрический	30	432	12960
14.	Кондуктометрия	20	675	13500
15.	ионная хроматография	20	800	16000
Итого:				975930

8.10 Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ

Расчет сметной стоимости проекта оформляется по типовой форме. Основные расходы, которые обеспечивают выполнение работ по проекту и являются базой для всех расходов, подразделяются на собственно геоэкологические (А) и сопутствующие расходы (Б). Кроме того, на базу начисляются проценты, которые обеспечивают организацию и управление проектом, а также содержание структуры предприятия. К таким расходам относятся расходы на организацию полевых работ, они составляют 1,5% от общей суммы расходов на полевые работы. Расходы на ликвидацию полевых работ составляют 0,8% от суммы полевых работ, на транспортировку груза и персонала – 5% от суммы полевых работ. Накладные расходы рассчитываются как 15% от суммы накладных расходов, плановые накопления – 20% от суммы

основных и накладных расходов. Кроме того, необходимо сформировать резерв, который тратится на непредвиденные работы и затраты и составляет 3-6%.

Стоимость проектно-сметных работ производится рассчитывается по следующим формулам:

$$ЗП = \text{Окл} * Т * К, \quad (2)$$

где ЗП – заработная плата (условно),

Окл – оклад по тарифу (р),

Т – отработано дней (дни, часы),

К – коэффициент районный (для Томска 1,3).

$$\text{ДЗП} = ЗП * 7,9\%, \quad (3)$$

где ДЗП – дополнительная заработная плата (%).

$$\text{ФЗП} = ЗП + \text{ДЗП}, \quad (4)$$

где ФЗП – фонд заработной платы (р).

$$\text{СВ} = \text{ФЗП} * 30\%, \quad (5)$$

где СВ – страховые взносы.

$$\text{ФОТ} = \text{ФЗП} + \text{СВ}, \quad (6)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда (р).

$$R = ЗП * 3\%, \quad (7)$$

где R – резерв (%).

$$\text{СПР} = \text{ФОТ} + M + A + R,$$

где СПР – стоимость проектно-сметных работ.

Сметно-финансовый расчет на проектно-сметные работы представлен в таблице 35.

Таблица 35 - Сметно-финансовый расчет на выполнение проектно-сметных работ

№	Профессия	загруженность	Зар.плата (условно)	Районный коэффициент	Итого
1	Геоэколог	1,2	17000	1,3	26520
2	Рабочий 2 – го разряда	1	12000	1,3	15600
Итого: 42120					
3	ДЗП, %	7,9	3327,4		
4	ФЗП		45447,4		
5	Страховые взносы, %	30	13634,2		
6	ФОТ		59081,6		
7	Материалы		2810		
8	Резерв, %	0.5	210,6		
Итого за месяц				60555,8 руб.	

Общий расчет сметной стоимости всех работ отображен в таблице 33.

Основные расходы рассчитываются как сумма затрат на оплату труда и материалов на проведение работ. Общая стоимость отбора проб рассчитывается как произведение затрат 1 чел.-см. на количество чел.-см., необходимых для отбора проб. Сумма затрат 1 чел.-см. рассчитывается как частное от суммы основных расходов и общего количества потраченных на проект чел.-см. Общий расчет сметной стоимости всех работ отображен в таблице 36.

Таблица 36 - Общий расчет сметной стоимости работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Объём		Единичная расценка	Полная сметная стоимость, руб.
		Ед. изм	Количество		
I	Основные расходы на геоэкологические работы				
	А Собственно геоэкологические работы				
	Проектно-сметные работы	% от ПР	100	60555,8	
1	Полевые работы:	60555,8			
2	Организация полевых работ	% от ПР	1,5		908,33
3	Ликвидация полевых работ	% от ПР	0,8		484,44

4	Камеральные работы	% от ПР	100		60555,8
	Б Сопутствующие работы и затраты				
5	Транспортировка грузов и персонала	% от ПР	10		6055,58
	Итого основных расходов (ОР):		189115,75		
II	Накладные расходы	% от ОР	15		28367,36
	Итого: основные и накладные расходы (ОР+НР)		217483,12		
III	Плановые накопления	% от НР+О Р	20		43496,62
IV	Компенсируемые затраты				
1	Полевое довольствие	% от ОР	3		5673,47
2	Доплаты и компенсации	% от ОР	8		15129,26
	Итого компенсируемых затрат:		20802,73		
V	Подрядные работы				
1	ИНАА	руб.			975930
VI	Резерв	% от ОР	3		5673,47
	Итого сметная стоимость		1210685,94		
	НДС	%	18		217923,47
	Итого с учётом НДС				1428609,41

Таким образом, стоимость реализации проекта составляет **1428609,41** рублей с учетом НДС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения дипломного проекта была описана геоэкологическая ситуация и разработана программа мониторинга на территории месторождения.

В процессе работы были решены следующие задачи:

- определены источники воздействия на компоненты природной среды;
- составлен проект геоэкологического мониторинга территории месторождения;
- даны рекомендации по соблюдению правил производственной безопасности при проведении проектируемых работ;
- рассчитаны технико-экономические показатели проектируемых работ.

Территория предприятия ООО «АСХФЗ» представляет собой источник комплексного воздействия на окружающую природную среду. Учитывая негативное воздействие на компоненты окружающей среды на территории предприятия необходимо проводить ряд природоохранных мероприятий, направленных на всемерное сокращение проявлений техногенного воздействия.

Список литературы

1. Отчеты центрально- заводской лаборатории Анжеро-Судженск: ООО «АСХФЗ» 1999 год.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 г.». Изд-во: Междуреченский комитет по охране окружающей среды. 2015г.
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2015 г.». Изд-во: Междуреченский комитет по охране окружающей среды. 2016г.
4. Нормы водопотребления и водоотведения ООО «АСХФЗ». 2013 г.
5. Литвиненко В. С., Пашкевич Н. В., Шувалов Ю. В. Экологическая емкость природной среды Кемеровской области. Перспективы развития промышленности // Эко-бюллетень ИнЭКА. 2008. № 3(128). С. 28 – 34.
6. Комплексный инвестиционный план модернизации моногорода анжеро-судженска. Изд-во: Администрация г. Анжеро-Судженск. 2014.
7. Комплексная программа социально-экономического развития анжеро-судженского городского округа. Изд-во: Администрация г. Анжеро-Судженск. 2014
8. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2014 году».-Кемерово 2015 г.
9. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие для вузов. - Томск: Изд-во: ТПУ- 2003.-336 с2003г. с 289
10. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник для вузов. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 671с.
11. Кукин П.П., Лапин В.Л. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1999. – 318с.
12. Козлитин А.М., Яковлев Б.Н. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Учеб. Пособие: Сар. гос. тех. ун-т, 2000. – 124 с.

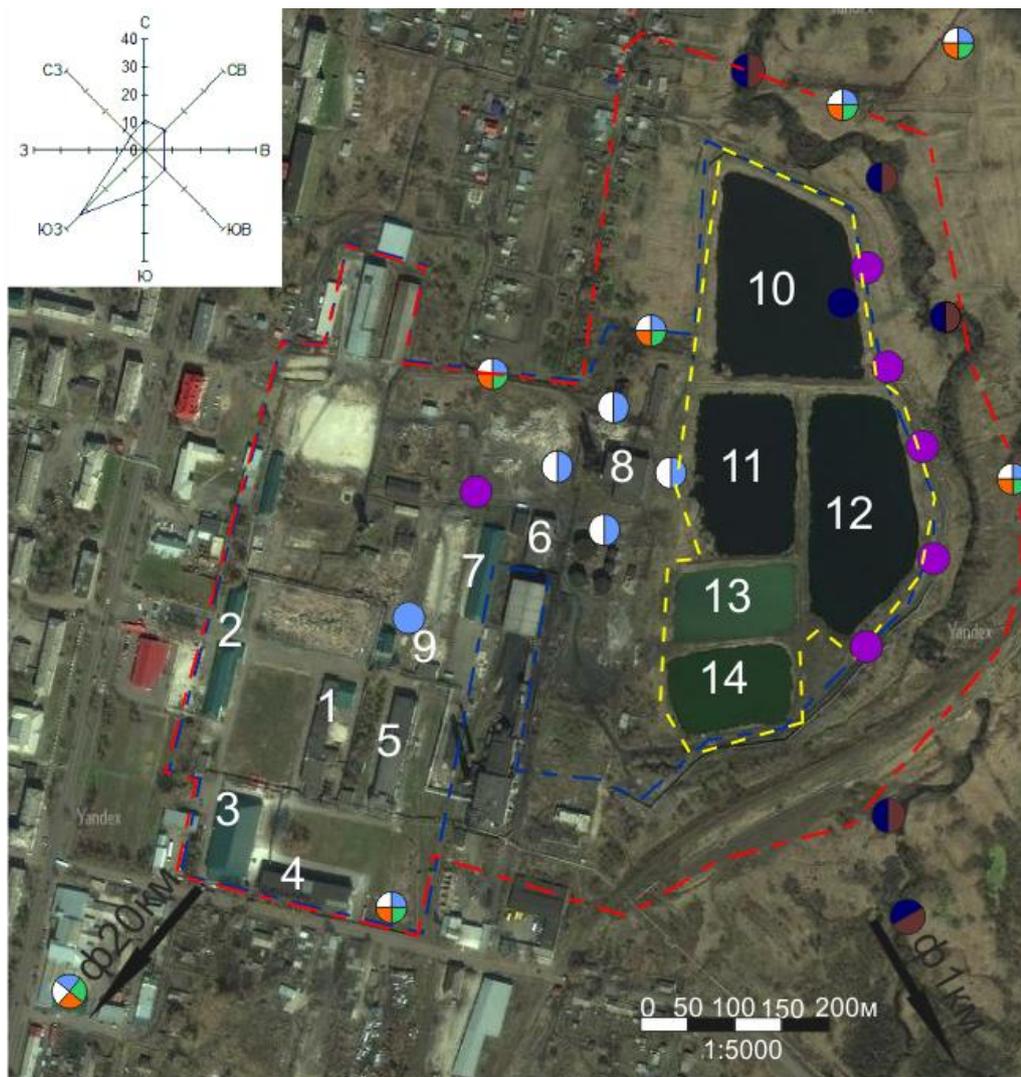
13. Платонов А.В., Филонин Е.Н. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / А.В. Платонов, Е.Н. Филонин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – изд. 2-е, испр. – Нижний Новгород, 2012. – 345 с.
14. Федеральный закон от 21 декабря 1994г. № 68-ФЗ «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
15. ГОСТ 12.0.003–74.(с изм. 1999 г.) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
16. ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»
17. ГОСТ 12.1.038–88 (с изм. №1 от 2000 г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01. 01.89).
18. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01. 07. 92).
19. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
20. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
21. ГОСТ 17.2.3.01-86. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов. – 10.11.1986. – М: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1982. – 7 с.
22. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. - Введ. 1984.07.01. - М. : Изд-во стандартов, 1984. - 4 с.
23. ГОСТ 14.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
24. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. - Введ. 1986.01.01. - М. : Изд-во стандартов, 1986. - 11 с.
25. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 17 с.
26. ГОСТ 17.1.3.12-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения на суше. – Москва: Изд-во стандартов, 1986. – 6 с.
27. Отчет отбора проб вредных веществ из источников.

28. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1982. – 111 с.
29. Методические рекомендации по атмогеохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1986. – 157 с.
30. МР по литогеохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1990. – 162
31. МР по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2005 и ОНД-90
32. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы бакалавров и магистров Института природных ресурсов /Сост. Н.В. Крепша. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 53 с.
33. Общие требования к контролю и охране от загрязнения, 17.12.1985
34. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. – 1.06. 1989.- М: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1982.
35. РД 52.44.2-94 Комплексное обследование загрязнения природных сред с интенсивной антропогенной нагрузкой
36. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03"Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов"
37. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение
38. СНиП П-12-77 Защита от шума
39. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
40. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
41. Форма 2-ОС утверждена Приказом Росстата от 28.08.2012г № 469- 1 раз в год предоставляется в отдел водных ресурсов по Кемеровской области ВО БВУ, г. Кемерово.
42. СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»

43. СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). . Минздрав России, 1999. . 67 с.
44. СП 2.6.1.799-99 Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.12.1999 N 6/н. . Введ. 01.09.2000. . 39 с.
45. Растительный и животный мир // Экология и природные ресурсы Кемеровской области [Электронный ресурс] URL: <http://ecokem.ru/rastitelnyj-i-zhivotnyj-mir/> (дата обращения: 25.05.2016).
46. Доклад о состоянии и охране Окружающей среды Кемеровской области в 2014 году [Электронный ресурс] URL: http://ecokem.ru/wp-content/uploads/2015/08/NEW_DOKLAD-2014.pdf (дата обращения 18.05.2016)
47. Доклад о состоянии и охране Окружающей среды Кемеровской области в 2011 году [Электронный ресурс] URL: http://ecokem.ru/wp-content/uploads/2015/08/NEW_DOKLAD-2011.pdf (дата обращения 15.05.2016)

Приложение А

Карта-схема пунктов организации мониторинга территории «АСХФЗ»



Условные обозначения:

-  - граница предприятия;
-  - граница санитарно- защитной зоны;
-  - дорога;
-  - р. Алчедат;

1- ремонтно монтажное управление; 2- склад готовой продукции; 3- склад;
4- цех инфузионных растворов; 5- цех готовых лекарственных средств;
6- склад; 7- участок экструзии и литья; 8- мусоросжигательная печь; 9- гараж;
10- Пруд- Отстойник №4; 11- Пруд- Отстойник № 3; 12- Пруд- Отстойник №1;
13- Пруд- Отстойник №2а; 14- Пруд- Отстойник №2б.

Пункты организации мониторинга:

-  - комплексная точка отбора проб поверхностных вод и донных отложений;
-  - комплексная точка отбора проб снега и воздуха;
-  - комплексная точка отбора проб почвы, снега, воздуха, растительности;
-  - точка отбора проб подземных вод;
-  - точка отбора проб атмосферного воздуха;
-  - точка отбора проб поверхностных вод;
-  - маршрут наблюдения за ЭГП.

