

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств
(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Безопасное производство ремонтно-изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта в ООО «НТЦ Геотехнокин»

Студент

Д.С. Труханова
(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

В первой части ВКР произведен анализ технологического процесса на рассматриваемом предприятии.

Вторая часть работы посвящена анализу опасных и вредных производственных факторов в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ скважин.

В третьей части предложены рекомендации по обеспечению безопасности труда в процессе ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта.

Четвертая часть посвящена вопросам охраны труда и разработке политики охраны труда в организации.

В пятой части раскрыты вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Шестая часть раскрывает вопросы защиты персонала в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

В седьмой части дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

Обозначения и сокращения.....	4
Введение.....	5
1 Анализ технологического процесса	8
2 Анализ безопасности объекта.....	14
2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ скважин	14
2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	20
3 Рекомендации по обеспечению безопасности в процессе ремонтно-изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта	23
4 Охрана труда.....	28
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	39
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	58
Как видно из графика, выполнение плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности должно привести к стабильному сокращению количества дней нетрудоспособности, что в свою очередь, положительно сказывается на общей производительности труда. ..	65
Заключение	66
Список используемой литературы	67

Обозначения и сокращения

В работе использованы следующие обозначения и сокращения:

ГОСТ - государственный стандарт;

ЛЭП - линии электропередач;

НТЦ - научно - технический центр;

ОВПФ - опасные и вредные производственные факторы;

ОКВЭД - общероссийский классификатор видов экономической деятельности;

ООС - охрана окружающей среды;

ОПЗ - общепроизводственные загрязнения;

ОТ - охрана труда;

ПБ - правила безопасности;

ПДК - постоянно действующая комиссия;

ПЛВА - план ликвидации возможных аварий;

РИР - ремонтно - изоляционные работы;

СИЗ - средства индивидуальной защиты;

ЭБ - эксплуатационная безопасность

Введение

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения объемов добычи углеводородов - природного газа и нефти. Несмотря на сокращение мировых объемов, Российская Федерация занимает лидирующие позиции в мире среди основных добытчиков и экспортеров углеводородного сырья. С целью обеспечения постоянно растущих объемов производств большое внимание необходимо уделять решению следующих задач:

- разведка новых месторождений;
- разработка и внедрение новейших рациональных систем и способов добычи углеводородного сырья;
- совершенствование технологий как буровых, так и ремонтно - изоляционных работ;
- разработка и внедрение более совершенных способов воздействия на приквасенную зону пластов с целью увеличения эффективности добычи нефти и газа [19].

Для реализации всех вышеуказанных мероприятий необходимы существенные материальные и трудовые затраты.

В состав комплекса мероприятий, которые направлены на повышение эффективности и производительности углеводородных месторождений, входят работы по:

- ограничению притока пластовых вод;
- профилактике и предотвращению пескопроявлений и прорывов газа из газовой шапки.

Эти работы представляют собой комплекс мероприятий, который называется ремонтно - изоляционными работами (РИР).

Тема данной бакалаврской работы - Безопасное производство ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта в ООО "НТЦ Геотехнокин".

В последние годы активно идет разведка, открытие и разработка глубокозалегающих, низкоамплитудных сложнопостроенных месторождений. Процесс добычи углеводородного сырья из таких скважин неразрывно связан с проведением работ по ограничению притока пластовых вод [25].

Как и все мероприятия, связанные с добычей углеводородного сырья, ремонтно - изоляционные работы относятся к работам повышенной опасности. Таким образом, вопросам безопасности, в процессе организации РИР необходимо уделять большое внимание. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод об актуальности выбранной темы [30].

Объектом исследования является технология проведения ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта в ООО "НТЦ Геотехнокин".

ООО "НТЦ Геотехнокин" - группа предприятий, объединенных в единую производственную цепь с комплексом современного оборудования (в том числе лабораторного) для выполнения полного цикла работ по разработке нефтяных залежей.

Предметом бакалаврской работы является повышение безопасности при проведении ремонтно - изоляционных работ в процессе проведения капитального ремонта в ООО "НТЦ Геотехнокин".

Основные цели исследования:

- дать характеристику рассматриваемого предприятия;
- составить перечень рекомендаций по обеспечению безопасности труда в процессе ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта;

- оценить эффективность принятых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Задачами данной бакалаврской работы являются:

- провести анализ технологического процесса производства ремонтно - изоляционных работ;

- провести анализ опасных и вредных производственных факторов в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ;

- провести анализ обеспеченности персонала предприятия средствами индивидуальной и коллективной защиты;

- рассмотреть вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности;

- произвести поиск и анализ прогрессивных технических решений, обеспечивающих высокий уровень безопасности проведения ремонтно - изоляционных работ.

Полученный в процессе написания бакалаврской работы опыт будет активно применяться в процессе профессиональной деятельности.

1 Анализ технологического процесса

Согласно заданию на бакалаврскую работу, объектом исследования является филиал ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск.

Филиал ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск располагается по адресу: 628600 Тюменская область, Ханты-мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, район Нижневартовского ГПЗ, столярный цех №1.

Основные сведения об ООО «НТЦ Геотехнокин» представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные сведения об ООО «НТЦ Геотехнокин»

Генеральный директор	Масловский Феликс Викторович
Уставной капитал	14,7602 млн.руб.
Количество персонала	302
Количество учредителей	2
Дата регистрации	12.12.2014
Статус	Действующее
Юридический адрес	Москва, Дмитровский проспект, 10, корп. 3
Форма собственности	Частная
Основной вид деятельности	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук
Прибыль компании за 2018 год	42,655 млн.руб.

Согласно ОКВЭД-2, помимо основного вида деятельности, рассматриваемая организация осуществляет дополнительные виды деятельности:

- предоставление услуг в области добычи нефти и газа;
- разведочное бурение;
- торговля промышленными химикатами.

Организационная структура управления - это состав, взаимодействие, соподчиненность, а так же распределение работы по подразделениям и управленческим органам, между которыми формируются определенные

отношения, связанные с реализацией властных полномочий, потоков распоряжений и информации [19].

На практике существуют несколько типов организационных структур управления предприятием:

- линейная;
- функциональная;
- линейно-функциональная;
- дивизиональная;
- матричная;
- комбинированная.

На рассматриваемом предприятии имеет место линейно-функциональная структура управления, которая представлена на рисунке 1.

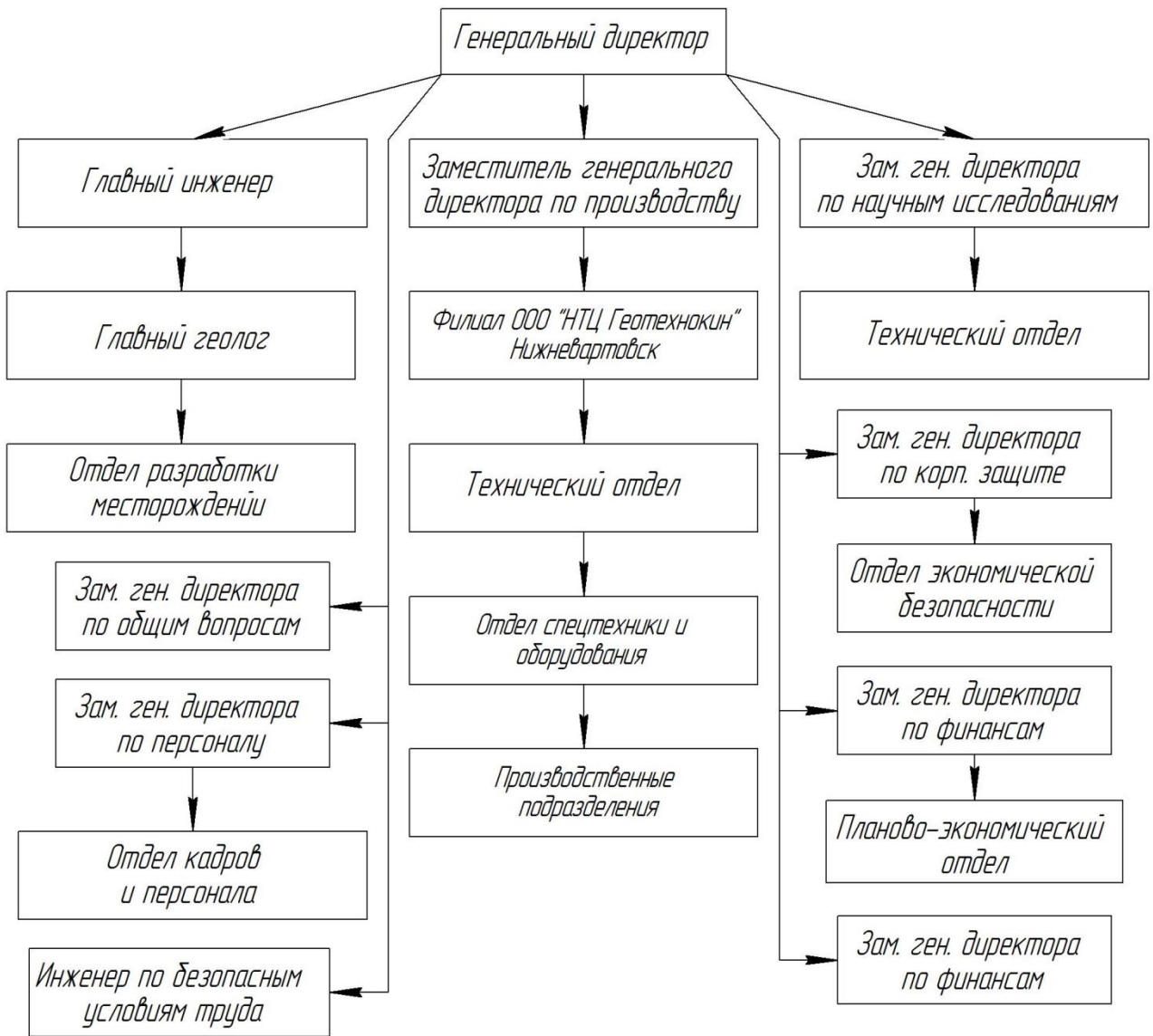


Рисунок 1 - Структура управления ООО «НТЦ Геотехнокин»

В арсенале филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовске имеется производственно - обслуживающая база общей площадью 22 тыс. м², в составе которой комплекс необходимой спецтехники, оборудования и химических реагентов для проведения работ.

В составе базы имеются:

- сертифицированная химическая лаборатория, осуществляющая контроль параметров химических растворов и проведения экспресс-анализов технологических жидкостей и цементного раствора;

- установка контроля параметров технологических жидкостей и цементного раствора;

- фильтровальная установка и т.п.

ООО «НТЦ Геотехнокин» осуществляет ремонтно-изоляционные работы скважин в рамках капитального ремонта и осложнений в случаях возникновения аварийных ситуаций. Эти мероприятия представляют собой сложный технологический процесс, в состав которого входит большой объем работ. В системе геолого-технических мероприятий эти работы направлены на стабилизацию процессов добычи и увеличение эффективности использования пластов.

Как правило, ремонтно-изоляционные работы проводятся после обводнения, которое возникает в результате образования искусственных трещин, которое сопровождается прорывами водяных пластов. Это является достаточно распространенной проблемой, которая имеет место после выполнения работ по гидравлическому разрыву пласта [22].

Другими причинами обводнения являются:

- наличие высокопроницаемых пропластков;
- подошвенная вода;
- образование конуса обводнения;
- влияние нагнетательных скважин;
- негерметичность и многое другое.

Технологический процесс ремонтно-изоляционных работ, в общем виде, состоит из следующих операций [23]:

- отключение отдельных интервалов и пропластков;
- отключение отдельных пластов;
- изоляция заколонной циркуляции;
- наращивание цементного кольца за эксплуатационной колонной;
- устранение негерметичности эксплуатационной колонны;
- ликвидация межколонных проявлений;
- ограничение водопритока;
- цементаж дополнительных колонн и хвостовиков.

Схема проведения ремонтно-изоляционных работ представлена на рисунке 2.

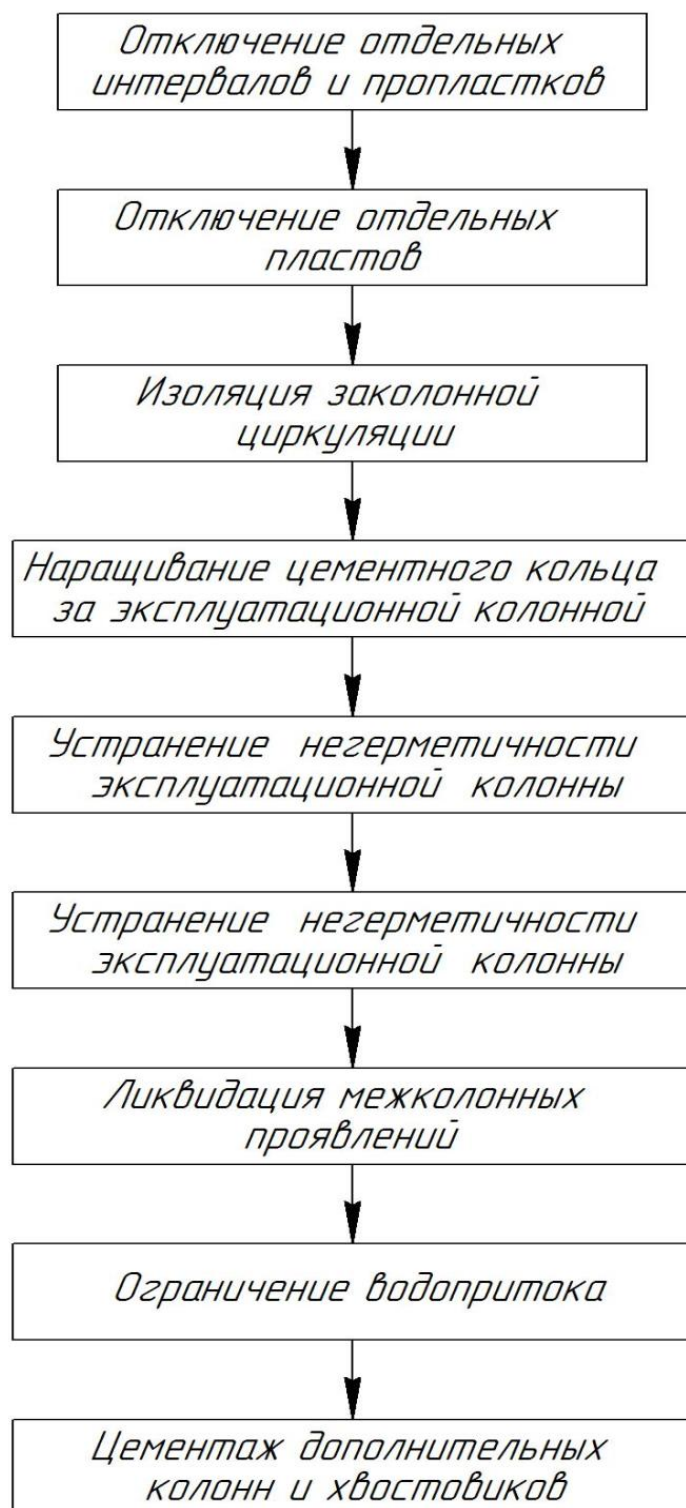


Рисунок 2 - Схема проведения ремонтно-изоляционных работ

ООО «НТЦ Геотехнокин» ведет активное внедрение химических систем и тампонажных составов, которые в процессе использования характеризуются высокой эффективностью.

В зависимости от решаемых задач и пластовых условий могут применяться различные электролиты с регулируемой скоростью сшивки (гелеобразования) состава и различными физико-механическими свойствами. Данные электролиты имеют температурное ограничение применения - до +90°C [29]. Важные качества – это высокая устойчивость к изменению в рН, длительная стабильность геля при повышенных температурах и температура использования до +120°C.

Методы ремонтно – изоляционных работ и используемые технологии в каждом случае подбираются индивидуально и адаптируются под характеристики каждого пласта [22].

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ скважин

В процессе выполнения человеком своих профессиональных обязанностей он сталкивается с целым комплексом различных источников опасности [2].

Все, что окружает человека при выполнении работ образует производственную среду. Как правило, в ее состав входят:

- комплекс технического оборудования и приспособлений;
- специфические факторы применяемых производственных и технологических процессов;
- здания и сооружения;
- инженерные коммуникации;
- санитарно-гигиенические факторы производства;
- вредные и опасные производственные факторы;
- человеческие факторы и т.д.

Согласно статье 209 Трудового кодекса РФ на производстве существуют следующие виды производственных факторов:

- опасные;
- вредные.

Под вредным производственным фактором подразумевается тот или иной фактор, воздействие которого на рабочий персонал приводит к возникновению заболеваний.

Под опасным производственным фактором подразумевается фактор, воздействие которого на персонал является причиной травм.

Классификация основных опасных и вредных производственных факторов, которым подвержены операторы смесительного оборудования на своих рабочих местах, представлена в таблице 2.1.

Таблица 2 - Классификация опасных и вредных производственных факторов операторов смесительного оборудования

Группа производственных факторов	Опасные и вредные производственные факторы производственной среды
1	2
Факторы, воздействие которых носит физическую природу	1. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущие вызвать ожоги(обморожения)тканей организма человека»; 2. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции; 3. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести 4. Ударные волны воздушной среды
Факторы, воздействие которых носит химическую природу	1. Токсические (ядовитые); 2. Раздражающие; 3. Канцерогенные; 4. Мутагенные; 5. Влияющие на репродуктивную функцию

В зависимости от интенсивности и условий воздействия, некоторые вредные производственные факторы могут стать опасными [5].

Опасные и вредные производственные факторы производственной среды по природе их воздействия на организм работающего человека подразделяют [1]:

- на факторы, воздействие которых носит физическую природу;
- на факторы, воздействие которых носит химическую природу;
- на факторы, воздействие которых носит биологическую природу.

2.2 Уровень производственного травматизма в организации и отрасли в целом

Основная задача охраны труда на производстве – профилактика производственного травматизма, результатом которой является, предупреждение несчастных случаев на предприятии. Существует огромное количество факторов производственного травматизма.

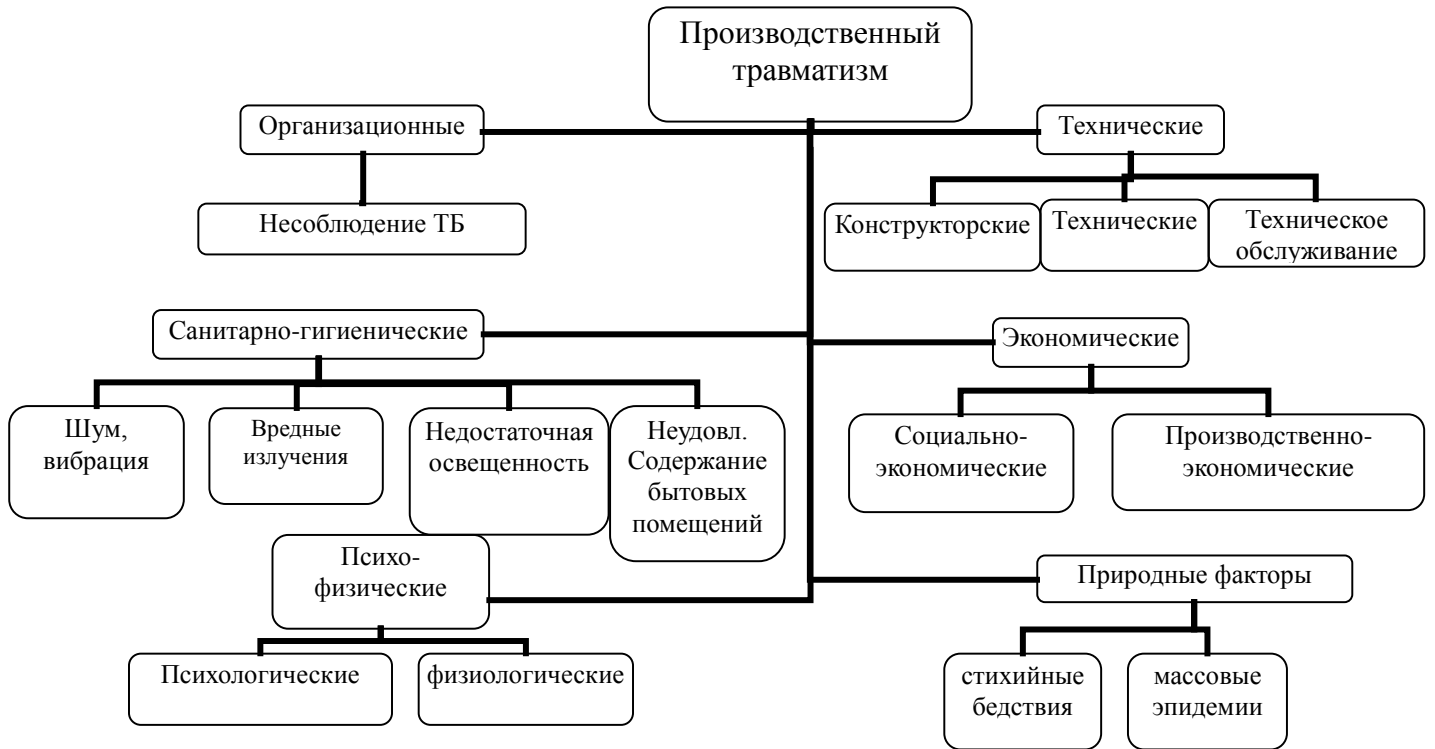


Рисунок 3 – Причины производственного травматизма

Вероятность возникновения у рабочего персонала той или иной производственной травмы определяется особенностями рабочего места, характером выполняемых работ, психофизическими особенностями работника и совокупностью целого ряда других причин [9].

Для изучения и выяснения причин производственного травматизма необходимо регистрировать все травмы, которые были получены производственным персоналом.

В таблице 3 представлена динамика производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск за последние пять лет.

Таблица 3 - Динамика производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск

Годы	Количество несчастных случаев			Количество дней нетрудоспособности	Среднесписочная численность работающих
	всего	тяжелых	с инвалидностью		
2015	25	5	2	910	289
2016	19	3	1	752	295
2017	8	2	0	301	300
2018	2	0	0	35	298
2019	4	0	0	208	302

Чтобы проследить динамику производственного травматизма за период с 2015 по 2019 годы, необходимо провести расчет относительных коэффициентов травматизма: частоты, тяжести и нетрудоспособности. Относительные показатели травматизма приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Относительные показатели травматизма

Показатели производственного травматизма	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Коэффициент частоты	7,25	5,68	2,14	0,85	1,12
Коэффициент тяжести	39,5	39,8	41	18,2	38,6
Коэффициент нетрудоспособности	283,5	215,4	82,9	15,4	58,6

Исходя из анализа относительных показателей коэффициентов травматизма, можно сделать вывод о том, что количество и частота наступления несчастных случаев на предприятии с 2015 по 2019 год снижаются, при этом степень тяжести травм за данный период не изменилась.

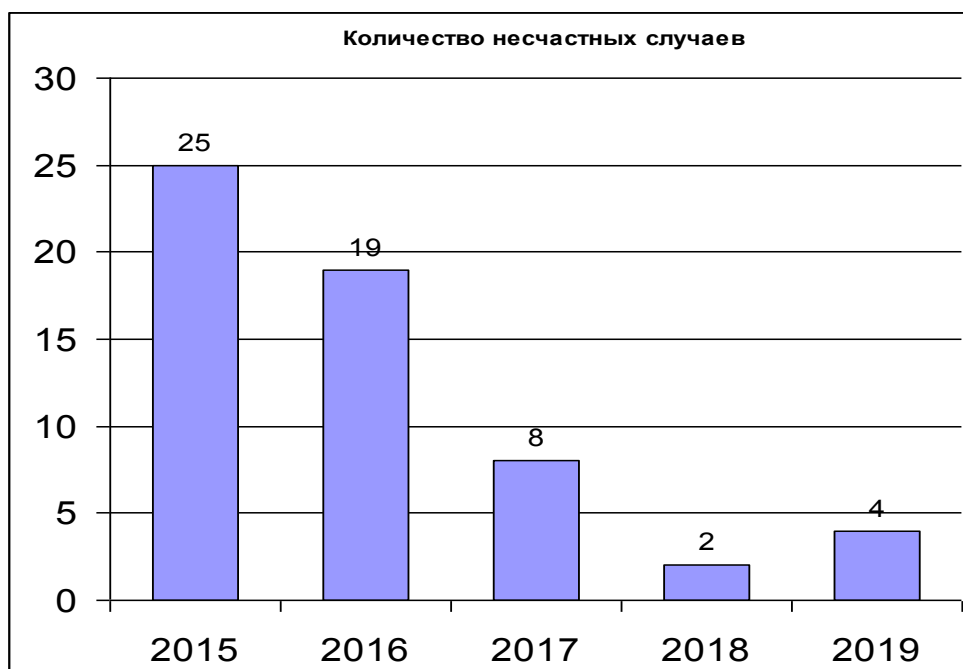


Рисунок 4 - Динамика производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск



Рисунок 5 - Количество дней нетрудоспособности

Динамика показателей производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск представлена на рисунке 6.

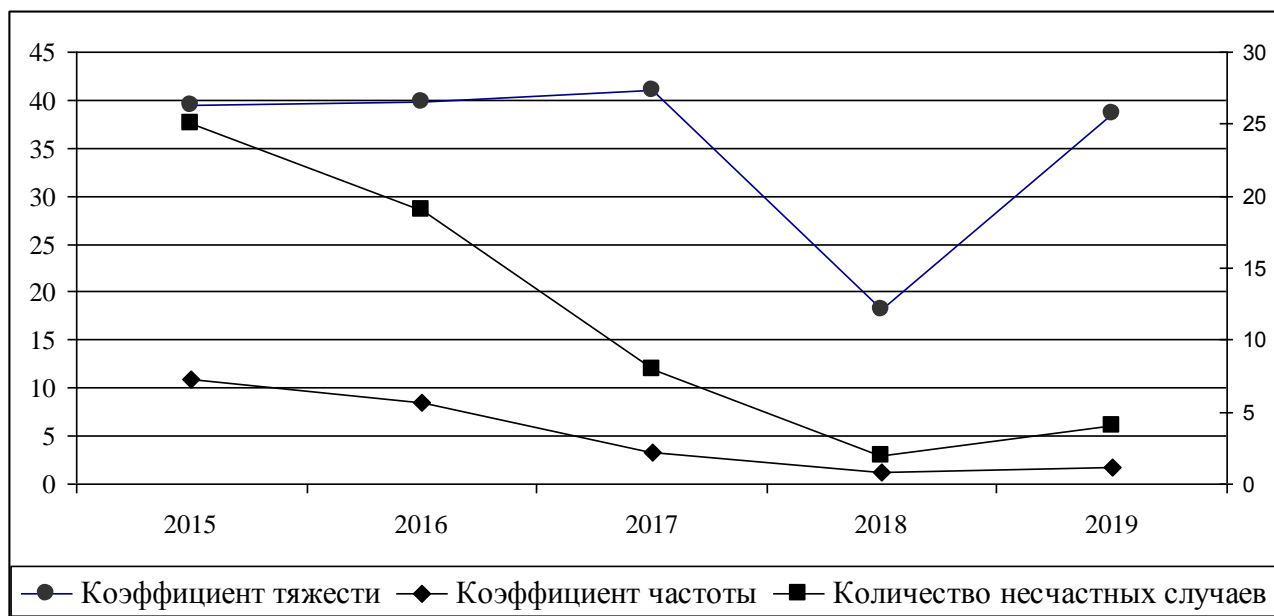


Рисунок 6 - Динамика показателей производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск

Исходя из этого можно сделать вывод, что в течение пяти лет количество несчастных случаев и их частота сокращались, но в 2019 году данные показатели увеличились. Объясняется это тем, что два из четырех несчастных случаев на производстве были тяжелыми, поэтому показатели тяжести и нетрудоспособности резко увеличились.

Основными видами происшествий, приводящих к несчастным случаям являются:

- нарушение техники безопасности;
- неприменение СИЗ;
- эксплуатация неисправного оборудования;
- нарушение технологического процесса.

2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

В процессе проведения ремонтно - изоляционных работ скважин, операторы смесительного оборудования подвержены воздействию вредных и опасных условий труда. Все операторы, задействованные на работах со смесительным оборудованием должны быть обеспечены за счет предприятия полным комплектом специальной одежды, специальной обуви и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) [35].

Средствами индивидуальной защиты являются различные приспособления и одежда, которые выполняют защитную функцию рабочего персонала от воздействия на них вредных и опасных факторов, метеорологических факторов. К средствам индивидуальной защиты относятся [7]:

- спецодежда;
- спецобувь;
- головные уборы;
- рукавицы, перчатки;
- приспособления для защиты органов дыхания, слуха и зрения;
- приспособления для защиты от падения при работе на высоте;
- приспособления для защиты от поражения электрическим током.

Тип, модель и состав специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты выбираются исходя из характера и условий работы, а также в соответствии с размерами и полом работающих.

Составы средств индивидуальной защиты операторов смесительного оборудования закреплены в типовых отраслевых нормах.

Необходимый перечень специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, необходимых на рабочем месте операторов смесительного оборудования при проведении капитального ремонта в ООО «НТЦ Геотехнокин» приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень средств индивидуальной защиты, необходимых для оператора смесительного оборудования

Наименование СИЗ	Назначение
Спецодежда	Защита кожи и тела работающего от производственных вредностей и опасностей
Спецобувь	Защита ног от повреждений и вредных факторов производства (действие воды, кислоты, нефти и др.)
Защитные каски	Защита головы работающих от падения случайных предметов и механических воздействий
Рукавицы (хлопчатобумажные и брезентовые)	Защита рук от повреждений и загрязнений, а в зимнее время при работе на холоде – от низкой температуры
Защитные очки	Защита глаз от повреждений осколками и щелочами, кислотами, от пыли и лучистой энергии
Фильтрующие шланговые и кислородно-изолирующие противогазы и противопылевые респираторы	Защита органов дыхания от вредных газов, дыма и пыли
Предохранительный пояс	Защита от падения работающего с высоты
Антифоны	Защита органов слуха при технологических процессах, сопровождающихся производственным шумом, превышающим допустимые нормы
Масла и мази	Защита кожных покровов от нефти, нефтепродуктов, минеральных масел, органических растворителей и красителей, воды и водных растворов

Оценка обеспеченности работников филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск средствами индивидуальной защиты осуществляется путем сопоставления фактически выданных средств с Нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим сертифицированной специальной одежды, специальной обуви, а также смывающих и обезвреживающих средств. Проверяется соблюдение правил обеспечения СИЗ с помощью личных карт учета, которые заполняются в установленном порядке.

Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением установлены Приказом № 40725 от 22 января 2016 года.

Результаты анализа обеспеченности рабочих мест операторов смесительного оборудования филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск средствами индивидуальной и коллективной защиты представлены в таблице 2.6

Таблица 6 - Анализ обеспеченности рабочих мест операторов смесительного оборудования средствами индивидуальной защиты

Наименование СИЗ	Тип, модель	Обеспеченность, 2019 год (%)
Спецодежда	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	100
	Комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли	100
Спецобувь	Сапоги резиновые с защитным подноском	100
	Ботинки с высоким берцем	100
Защитные каски	Защитные каски	100
Рукавицы (хлопчатобумажные и брезентовые)	Перчатки с полимерным покрытием	100
	Перчатки для защиты от растворов кислот и щелочей	100
Защитные очки	Защитные очки	100
Фильтрующие шланговые и кислородно-изолирующие противогазы и противопылевые респираторы	Респиратор	100
	Противогаз	100
Предохранительный пояс	Пояс монтерский	100
Антифоны	Противошумные наушники	100
Масла и мази	Масла и мази для защиты от нефтепродуктов	100
	Масла и мази для защиты от водных растворов кислот, щелочей, солей	

Как видно из таблицы 6, рабочие места операторов смесительного оборудования филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск полностью обеспечены всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты.

3 Рекомендации по обеспечению безопасности в процессе ремонтно-изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта

В соответствии с результатами анализа, проведенного в разделе 2 в данном разделе будет осуществлен поиск, анализ и отбор прогрессивных технических решений, которые способствуют повышению уровня безопасности проведения ремонтно-изоляционных работ и снижению производственного травматизма в условиях филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск.

Система контроля и управления включает в себя первичные датчики контроля в потоке давления, расхода, температуры и плотности, смонтированные в составе интегрирующего насосного агрегата и первичные датчики плотности, уровня и температуры, смонтированные в блоках приготовления жидкости затворения и приготовления раствора, также в блоке накопления и осреднения плотности раствора, весоизмерительное устройство в составе бункера транспортирования тампонажных смесей, блок контроля плотности и температуры раствора на выходе из скважины, а также блок обработки, индикации и архивирования данных с пультом управления, смонтированным в интегрирующем насосном агрегате. Блок приготовления раствора и блок накопления и осреднения плотности оснащены вертикальными гидроприводными перемешивающими устройствами с регулируемой частотой и направлением вращения и гидроприводными насосами для рециркуляции и перекачки приготовленного раствора, а также гидравлическими аутригерами [33].

Блок приготовления жидкости затворения состоит из бункера для транспортировки сухих компонентов с узлом их дозирования и подачи весоизмерительным устройством, емкости для смешения с гидроприводным перемешивающим устройством для нагрева жидкости затворения.

За счет наличия в данном комплексе оборудования автономной пневмозагрузки отпадает необходимость непосредственного контакта операторов смесительного оборудования с компонентами тампонажных составов, которые

являются токсичными, раздражающими и канцерогенными химическими веществами. Таким образом применение данного комплекса оборудования позволит в значительной степени сократить степень воздействия на операторов смесительного оборудования опасных и вредных факторов химической природы.

Тампонажные смеси представляют собой вязущие системы, которые предназначены для заполнения трещин и пустот, а также для закрепления неустойчивых, дробленых горных пород и предотвращения потерь промывочной жидкости [24].

Тампонажные смеси выполняют следующие функции:

- изоляция пластов твердых полезных ископаемых от проникновения подземных и поверхностных вод, а также пластов жидких и газообразных полезных ископаемых друг от друга;
- закрепление обсадных труб технической и эксплуатационной колонн;
- защита обсадных труб от коррозии, повышение их устойчивости к внешним и внутренним нагрузкам;
- закрепление стенок скважин от обрушений при их ликвидации;
- создание водонепроницаемых тампонажных завес вокруг строящихся стволов.

На практике наибольшее распространение для тампонирувания нефтедобывающих скважин и закрепления неустойчивых дробленых стенок скважин, в настоящее время, имеют цементные растворы, основным компонентом которых являются [25]:

- глиноземистые цементы;
- портландцементы;
- гипсоглиноземистые цементы;
- известковокремнеземистые цементы;
- шлаковые цементы.

В процессе работы с классическими цементными тампонажными смесями персонал, осуществляющий ремонтно - изоляционные работы подвержен воздействию ряда вредных веществ и негативных факторов.

Основными вредными факторами, влияющими на рабочих, которые имеют непосредственный контакт с цементными тампонажными смесями, являются:

- попадание мелкодисперсных частиц в дыхательные пути, а также в органы зрения и слуха;
- контакт рабочего персонала с токсичными тампонажными растворами и их компонентами;
- вероятность попадания на кожные покровы рабочих кислот и щелочей, входящих в состав тампонажных смесей на основе цементов;
- попадание смол и отвердителей на кожные покровы, а также в органы зрения и слуха;
- вероятность отравления парами формалина;
- работа с сухими солями и их растворами высокой концентрации.

Помимо вредного воздействия на рабочий персонал, тампонажные смеси на основе цемента представляют опасность для окружающей среды. Загрязнение окружающей среды при применении тампонажных растворов на основе цементов происходит при потерях растворов и составляющих компонентов на поверхности и при загрязнении проницаемых горизонтов в результате несхватывания раствора или выщелачивания тампонажного камня [24].

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о необходимости исключения из технологических процессов ремонтно - изоляционных работ при проведении капитального ремонта скважин тампонажных смесей на основе цементов, так как они имеют в своем составе большое количество вредных веществ, которые оказывают негативное воздействие на рабочий персонал, который в процессе проведения работ имеет непосредственный контакт с этими веществами [35].

В качестве альтернативы предлагается применение облегченных полимерных тампонажных составов (патент RU 2 167 267 C1) для нефтяных и газовых скважин. Данные тампонажные составы, с точки зрения безопасности производства ремонтно - изоляционных работ, обладают рядом несомненных преимуществ:

- они не имеют в своем составе вредных химических элементов и соединений;

- для закачки облегченных полимерных тампонажных составов требуется меньшее рабочее давление;

- технологический процесс закачки облегченных полимерных тампонажных составов является более простым и безопасным;

- технологический процесс закачки облегченных полимерных тампонажных составов характеризуется меньшей трудоемкостью и сложностью работ;

- технологический процесс закачки облегченных полимерных тампонажных составов является более автоматизированным и требует привлечения меньшего количества рабочего персонала [32].

Вышеуказанные преимущества применения облегченных полимерных тампонажных составов для нефтяных и газовых скважин способствуют значительному снижению вероятности возникновения нештатных и аварийных ситуаций, что в свою очередь, ведет к снижению травматизма рабочего персонала в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ.

Вместе с очевидными преимуществами, применение исключительно облегченных полимерных тампонажных составов для нефтяных и газовых скважин сопряжено с рядом сложностей, а именно:

- переход к применению только облегченных полимерных тампонажных составов характеризуется как очень длительный, трудоемкий и экономически дорогостоящий проект, который сопряжен с временным снижением производственных мощностей;

- также полный переход на применение облегченных полимерных тампонажных составов затруднителен из-за физико - географических и климатических особенностей местности проведения ремонтно - изоляционных работ.

Таким образом, более целесообразным с точки зрения безопасных условий труда, экономически выгодным и рациональным является

предложение о применении в технологических процессах проведения ремонтно - изоляционных работ в условиях филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск комплекса оборудования для цементирования скважин (патент RU 61337 U1) [30].

При внедрении данного технологического оборудования достигается минимизация воздействия на операторов смесительного оборудования следующих опасных и вредных производственных факторов:

- токсические (ядовитые);
- раздражающие.

4 Охрана труда

На рассматриваемом предприятии основным документом, устанавливающим обязательные требования к персоналу ООО «НТЦ Геотехнокин» в области обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды является Положение «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды» филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск.

Данный регламент устанавливает цели и задачи в области промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и процедуры по достижению этих целей [13].

Он включает комплекс мер правового, организационного, технического и экономического характера, направленных на обеспечение безопасного ведения работ, предупреждение и предотвращение аварий, инцидентов и несчастных случаев на производстве, недопущение случаев производственного травматизма, снижение негативного воздействия на окружающую среду, а также применение безопасных производственных процессов [9].

Также он предусматривает планирование мероприятий в области промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и контроль за их выполнением, осуществление корректирующих действий, проведение анализа эффективности ее функционирования.

Для работников предприятия, допускаемых на территорию для производства различных видов работ проводится вводный инструктаж (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90) с целью ознакомления их с:

- политикой организации в области ОТ, ПБ, ООС, ее основными направлениями и разделами;
- общими правилами и нормами безопасности;
- правилами внутреннего трудового распорядка общества;
- правилами поведения на территории общества;

- характеристиками основных опасных и вредных производственных факторов организации;

- состоянием условий труда, производственного травматизма, профессиональной заболеваемости в организации.

При допуске на объекты (заказчика) для проведения работ, необходимо пройти вводный инструктаж на рабочем месте (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90), с целью ознакомления работников с конкретной производственной обстановкой, характером производства, сопряженными с ними рисками, безопасными методами и приемами работ. Инструктаж проводится руководителем структурного подразделения общества ООО «НТЦ Геотехнокин», куда направляется сам работник [35].

При проведении первичного инструктажа работник должен получить сведения о:

- технологическом процессе и оборудовании на рабочем месте, участке, в цехе, об опасных и вредных производственных факторах, возникающих при данном технологическом процессе;

- опасных зонах машин, механизмов, приборов, средствах безопасности оборудования (предохранительные тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности), о требованиях по предупреждению травматизма;

- безопасной организации и содержании рабочего места;

- порядке подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты);

- средствах индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правилах пользования ими;

- схеме безопасного передвижения работающих на территории цеха, участка;

- требованиях пожарной безопасности, способах и средствах предотвращения пожаров, взрывов;

- действия персонала при возникновении и ликвидации пожаров, аварий, в том числе повлекших загрязнение окружающей среды;
- местах расположения средств пожаротушения и сигнализации;
- безопасных приемах и методах ведения работ, проявлениях возможных опасностей, мерах по их предупреждению и действиях работников при возникновении опасной ситуации;
- методах оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях [2].

Производственный персонал ООО «НТЦ Геотехнокин», должен иметь квалификационные удостоверения, подтверждающие обучение и допуск к работе по профессиям, а также документы, подтверждающие обучение и проверку знаний по охране труда и удостоверения об аттестации в области промышленной безопасности установленной формы для работы на опасных производственных объектах, а также документы, подтверждающие прохождение обучения, и удостоверения об аттестации в области обеспечения экологической безопасности [35].

Персонал общества должен владеть приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Работники организации обязаны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры с учетом профессиональной принадлежности и выполняемых ими видов работ [9].

При допуске персонала на объекты заказчика и для работы на производственной базе (цехе), необходимо обеспечить необходимыми сертифицированными средствами индивидуальной защиты.

Не допускать к работе работников общества ООО «НТЦ Геотехнокин» в неисправной, загрязненной спецодежде и спецобуви.

Каждый работник общества ООО «НТЦ Геотехнокин» при выполнении работ на производственных объектах заказчика или на территории работодателя обязан:

- использовать спецодежду, спецобувь и другие СИЗ, согласно установленному порядку и утвержденным нормам в подрядной организации;
- не применять СИЗ с истекшим сроком проверки или/и состояние которых не соответствует выполняемым функциям.

В случае неприменения работниками необходимых СИЗ, структурное подразделение общества курирующие вопросы ОТ, ПБ и ООС, имеют право приостанавливать работу работника с выдачей соответствующих предписаний (акт) [7].

ООО «НТЦ Геотехнокин» обеспечивает обязательное заключение договоров на сбор, безопасное хранение, использование, обезвреживание, утилизацию, транспортировку и размещение опасных отходов, вывоз ТБО, ЖБО, отработанных масел, отработанных автомобильных покрышек, ртутьсодержащих ламп с организациями, имеющими соответствующую лицензию на (вывоз, утилизацию, захоронение) отходов.

При проведении работ на объектах заказчика запрещается захоронение отходов производства и потребления, загрязнение и захламление площадок производства работ и прилегающих к ним территорий, а также мест размещения временных вспомогательных зданий и сооружений (нефть, нефтепродукты, химреагенты, скважинные жидкости, различные отходы и т.д.) [8].

Внесение платежей за негативное воздействие на окружающую среду, в пределах установленных нормативов.

При производстве работ на объектах заказчика или на территории работодателя (производственной базы) персонал предприятия:

- обеспечивают проведение производственного контроля в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации (№ 116-ФЗ от 21.07.97);
- содействуют проведению контроля за выполнением требований по обеспечению ОТ, ПБ и ООС;

- обеспечивают устранение нарушений выявленных организацией заказчиком или организацией ООО «НТЦ Геотехнокин» и представляют отчет об их устранении в установленные сроки;

- определяют и оценивают производственные, профессиональные риски и экологические аспекты.

Осуществляют ведение следующей документации:

- протокол проверки знаний персонала;
- журнал регистрации инструктажей на рабочем месте;
- журнал проверки состояния условий труда;
- журнал регистрации несчастных случаев, аварий, инцидентов;
- журнал для сторонних организаций;
- журнал вахтовый;
- журнал учета микротравм;
- журнал ежедневного осмотра оборудования;
- журнал проведения противоаварийных, противопожарных тренировок;
- журнал учета образования и движения опасных отходов;
- график проведения учебных тревог по ПЛВА (ОПЗ, РИР, УКК);
- нарядов-допусков и журналов регистрации работ на проведение работ

повышенной опасности.

ООО «НТЦ Геотехнокин», организует разработку и проведение экспертизы промышленной безопасности ПЛАС, при необходимости, ПЛА и технологических регламентов, используемых при выполнении работ, согласовывая их организацией заказчика или другими организациями имеющие лицензию на данный вид услуг.

При производстве работ на объектах заказчика, общество ООО «НТЦ Геотехнокин »:

- обеспечивает необходимую подготовку объекта и проведение мероприятий, необходимых для безопасного производства работ;

- предоставляет необходимую разрешительную документацию, прошедшую соответствующие экспертизы и информацию, касающуюся выполняемых работ.

На производственной базе ООО «НТЦ Геотехнокин» выполнение работниками работ повышенной опасности осуществлять по согласованию с руководителем предприятия и выдаче наряда-допуска на выполнение работ;

Должностные лица ООО «НТЦ Геотехнокин», которые осуществляют контроль за деятельностью персонала по своему направлению производственной деятельности, имеют право:

- проверять состояние ОТ, ПБ, ООС на объектах работ организации;
- беспрепятственно осматривать производственные, служебные, бытовые помещения, знакомиться с документами по вопросам ОТ, ПБ, ООС;
- запрещать эксплуатацию оборудования и производство работ при выявлении нарушений правил и норм ОТ, ПБ, и ООС, которые создают угрозу жизни и здоровью работников и могут привести к травме, инциденту или аварии;
- запрашивать от структурных руководителей ООО «НТЦ Геотехнокин» материалы по вопросам ОТ, ПБ и ООС, требовать письменных объяснений работников, допустивших нарушений правил ОТ, ПБ и ООС;
- запрашивать письменный отчет об устранении нарушений по предписаниям, выданным по результатам проведения ПДК за выполнением требований ОТ, ПБ и ООС, а также о мерах, принятых по отношению к виновным лицам;
- требовать от руководителей принятия мер к работникам, не выполняющим свои обязанности или нарушающих правила, нормы и инструкции по ОТ, ПБ, ЭБ, РБ и ООС;
- запрещать производство работ при не устранении замечаний в сроки, установленные ранее выданными предписаниями;
- координировать работу и принимать участие по локализации аварий и ликвидации их последствий.

При производстве работ на объектах заказчика ООО «НТЦ Геотехнокин» обязан обеспечить:

- соблюдение работниками требований нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте;

- контроль за соблюдением требований ОТ, ПБ и ООС, технологической дисциплины и соответствие производственных процессов действующим нормам и правилам;

- принятие незамедлительных мер по обеспечению безопасности, включая приостановку работ и эвакуацию людей, в случае возникновения угрозы безопасности работников;

- недопущение нахождения на территории заказчика работников, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;

- оформление нарядов-допусков на проведение работ повышенной опасности (огневых, газоопасных, земляных работ, работ крановой техники вблизи линий электропередачи (ЛЭП) и т.п.), а также осуществлять контроль за их проведением;

- присутствие на рабочей площадке инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ, компетентного в вопросах ОТ, ПБ и ООС при производстве работ;

- ликвидацию аварий, связанных с нефтегазоводопроявлением или открытыми фонтами, в соответствии с планом ликвидаций аварий на лицензионной территории [2].

ООО «НТЦ Геотехнокин» является организацией по оказанию широкого спектра услуг нефтяным компаниям по ремонтно-изоляционным работам, глушению скважин, обработкам призабойных зон скважин, проведением геофизических исследований скважин.

ООО «НТЦ Геотехнокин» осознает свою ответственность за обеспечение безопасных условий труда, защиту здоровья персонала во

время производственной деятельности, а также сохранение благоприятной окружающей среды [13].

Общество гарантирует, что промышленные риски, связанные с воздействием на жизнь и здоровье персонала, оборудование и окружающую среду, находятся под его управлением. При планировании деятельности в Обществе уделяется приоритетное внимание предотвращению аварий, инцидентов, травмированию, ухудшению здоровья персонала и снижению неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Для этого Политикой Общества в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды установлены следующие цели:

- постоянное улучшение состояния промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и обеспечение контроля за выполнением этих обязательств;

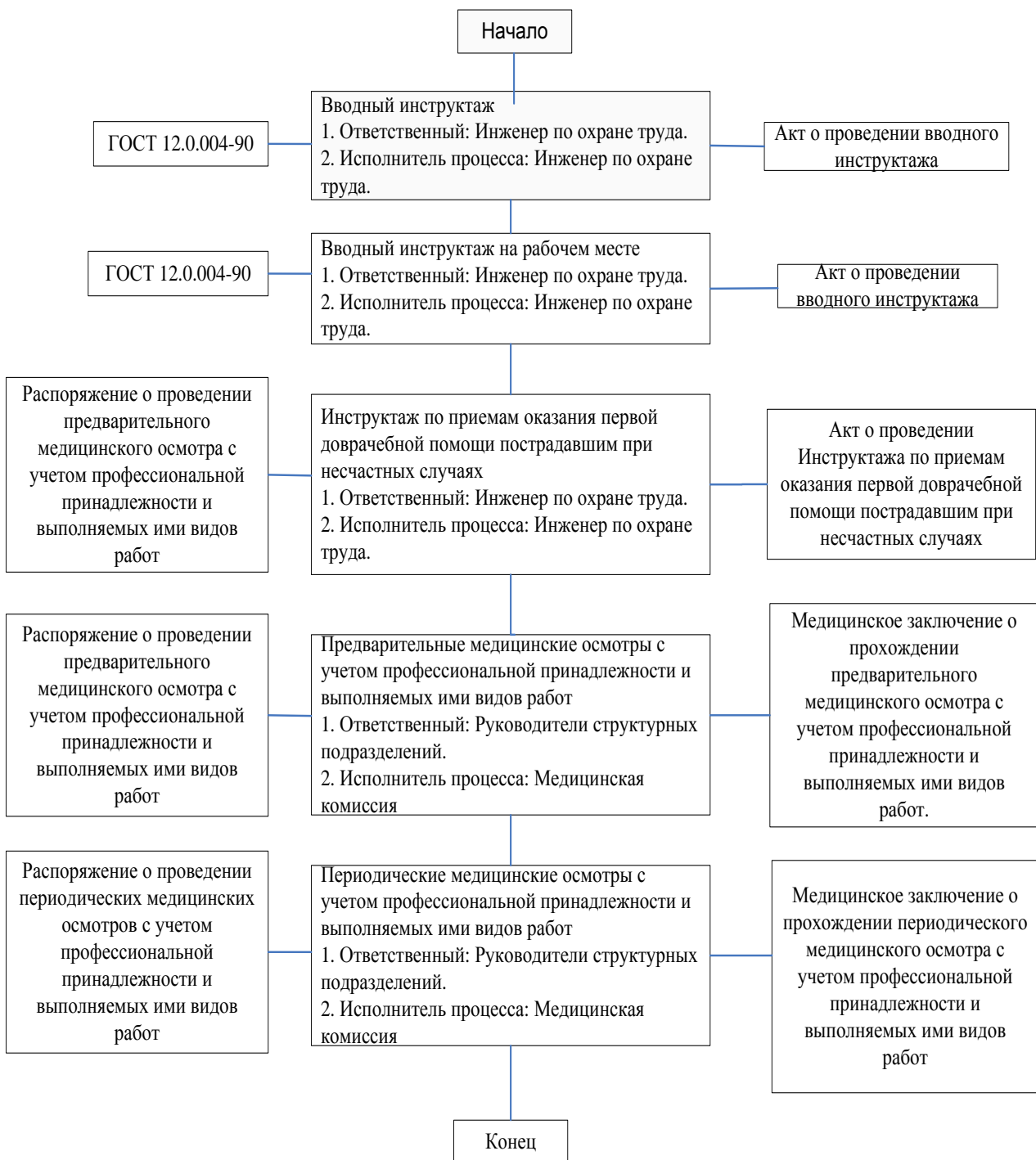
- достижение последовательного снижения показателей производственного травматизма, аварийности и негативного воздействия на окружающую среду;

- создание и поддержание в Обществе результативной системы управления в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, обеспечивающей регулярное планирование и решение важнейших задач промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, возникающих перед Обществом;

- повышение результативности производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах Общества;

- снижение воздействия промышленных рисков от проводимых работ, посредством улучшения качества подготовки проектной документации и проведения экспертиз.

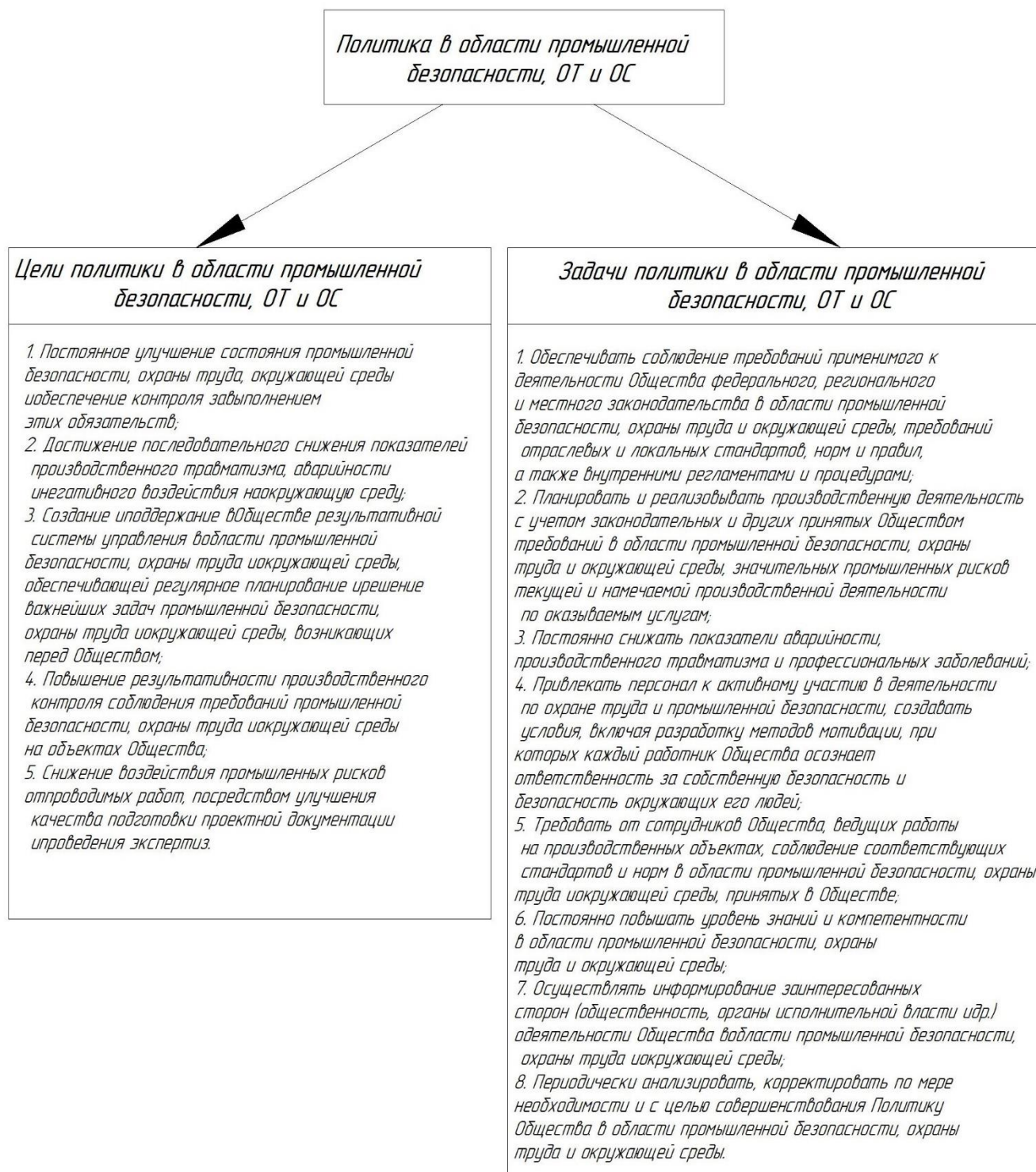
Схема процедуры по разработке политики охраны труда в организации ООО «НТЦ Геотехнокин» представлена на рисунке 7.



Ри

сунок 7 – Схема процедуры по разработке политики охраны труда в организации
ООО «НТЦ Геотехнокин»

Таблица 7 – Политика ООО «НТЦ Геотехнокин» в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды



Для достижения поставленных целей Общество принимает на себя обязательства:

- обеспечивать соблюдение требований применимого к деятельности Общества федерального, регионального и местного законодательства в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, требований отраслевых и локальных стандартов, норм и правил, а также внутренними регламентами и процедурами;

- планировать и реализовывать производственную деятельность с учетом законодательных и других принятых Обществом требований в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, значительных промышленных рисков текущей и намечаемой производственной деятельности по оказываемым услугам;

- постоянно снижать показатели аварийности, производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

- привлекать персонал к активному участию в деятельности по охране труда и промышленной безопасности, создавать условия, включая разработку методов мотивации, при которых каждый работник Общества осознает ответственность за собственную безопасность и безопасность окружающих его людей;

- требовать от сотрудников Общества, ведущих работы на производственных объектах, соблюдение соответствующих стандартов и норм в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, принятых в Обществе;

- постоянно повышать уровень знаний и компетентности в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды;

- осуществлять информирование заинтересованных сторон (общественность, органы исполнительной власти и др.) о деятельности Общества в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды [35].

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В результате производственной деятельности филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск образуются отходы 1-го (чрезвычайно опасные), 2-го (опасные), 3-го (умеренно опасные), 4-го (малоопасные), 5-го (практически не опасны) классов опасности [8].

Все отходы на производственных объектах размещаются в определенных местах временного хранения. Соответствующие места нанесены на «Схему мест временного хранения отходов». Согласно документу: "Порядок производственного контроля в области обращения с опасными отходами филиала ООО «НТЦ ГЕОТЕХНОКИН» в г. Нижневартовск", в результате производственной деятельности и жизнедеятельности персонала образуются следующие виды отходов:

1. Ртутные лампы, отработанные и бракованные люминесцентные и ртутьсодержащие трубки. Образуются в результате освещения помещений и территории. Отход временно накапливается во вспомогательном помещении в закрытой таре и утилизируется по мере накопления.

2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом. Образуются в результате эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается во вспомогательном помещении навалом без тары и утилизируется по мере накопления.

3. Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (кроме крупногабаритного). Образуется в результате жизнедеятельности персонала. Отход временно накапливается на открытой площадке в металлических контейнерах и утилизируется раз в неделю.

4. Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов. Образуются в результате металлообработки. Отход временно накапливается на асфальтобетонной площадке до формирования транспортной партии отхода, с последующей передачей специализированной организации.

5. Мусор и смет от уборки производственных помещений со специфическими загрязнениями (твердые коммунальные отходы). Образуются в процессе уборки территории производственных цехов. Отход временно накапливается на открытой площадке в металлических контейнерах и утилизируется 1 раз в неделю.

6. Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %). Образуются в процессе эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается на открытой площадке в герметично закрытом контейнере и утилизируется по мере накопления.

7. Тормозные колодки отработанные. Образуются в процессе эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается на асфальтобетонной площадке до формирования транспортной партии отхода, с последующей передачей специализированной организации.

8. Лом черных металлов несортированный. Образуются в процессе эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается на асфальтобетонной площадке до формирования транспортной партии отхода, с последующей передачей специализированной организации.

9. Фильтры масляные отработанные (прочие отходы нефтепродуктов, продуктов переработки нефти, угля, газа, горючих сланцев и торфа). Образуются в процессе ремонта и обслуживания автотранспорта. Отход временно накапливается в контейнере и утилизируется по мере накопления.

10. Фильтры воздушные отработанные (отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты). Образуются в процессе ремонта и обслуживания транспорта. Отход временно накапливается на открытой площадке в металлических контейнерах и утилизируется 1 раз в неделю.

11. Покрышки с металлическим и тканевым кордом отработанные. Образуются в результате эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно хранится на площадке с непроницаемым покрытием.

12. Масла трансмиссионные отработанные. Образуются в результате эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается в специализированной металлической емкости и утилизируется по мере накопления.

13. Масла моторные отработанные. Образуются в результате эксплуатации и ремонта автотранспорта. Отход временно накапливается в специализированной металлической емкости и утилизируется по мере накопления.

14. Остатки и огарки стальных сварочных электродов. Образуются в результате сварочных работ. Отход временно накапливается на асфальтобетонной площадке до формирования транспортной партии отхода, с последующей передачей специализированной организации.

15. Тара и упаковка из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами). Образуются в результате покрасочных работ. Отход временно накапливается на асфальтобетонной площадке до формирования транспортной партии отхода, с последующей передачей специализированной организации [30].

Данные о классах опасности и объемах производства отходов в результате деятельности филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Перечень отходов образующихся в результате деятельности филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск

Код	Наименование отхода	Класс опасности для ОПС	Кол-во, т/год
1	2	3	4
3533010013011	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	I	0,012
Итого отходов I класса опасности:			0,012
9211010113012	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповреждённые, с не слитым электролитом	II	2,257
Итого отходов II класса опасности:			2,257
5490000000000	Фильтры масляные отработанные (прочие отходы нефтепродуктов, продуктов переработки нефти, угля, газа, горючих сланцев и торфа)	III	0,337
5410020102033	Масла моторные отработанные	III	3,391
5410020602033	Масла трансмиссионные отработанные	III	3,683
Итого отходов III класса опасности:			7,411
3515000001000	Тара и упаковка из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами)	IV	2,820
5490270101034	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	IV	1,976
5750020413004	Покрышки с металлическим и тканевым кордом отработанные	IV	6,250
5750020313004	Покрышки с тканевым кордом отработанные	IV	2,535
9100000000000	Мусор и смет от уборки производственных помещений со специфическими загрязнениями (твёрдые коммунальные отходы)	IV	26,265
9120040001004	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	9,380
9200000000000	Фильтры воздушные отработанные (отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты)	IV	0,164
Итого отходов IV класса опасности:			49,390
3140430201995	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	V	0,006
351160101995	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	V	0,079
3513010001995	Лом черных металлов несортированный	V	8,642
3515050001995	Тормозные колодки отработанные	V	0,589
Итого отходов V класса опасности:			9,316
Итого отходов за год:			68,386

Филиал ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск не имеет на своем балансе и не осуществляет эксплуатацию объектов захоронения или длительного хранения отходов (полигонов, шламохранилищ, хвостохранилищ, золоотвалов и т.п.)

Предприятие не ведет прием отходов от сторонних организаций с целью их обезвреживания, использования, захоронения или хранения.

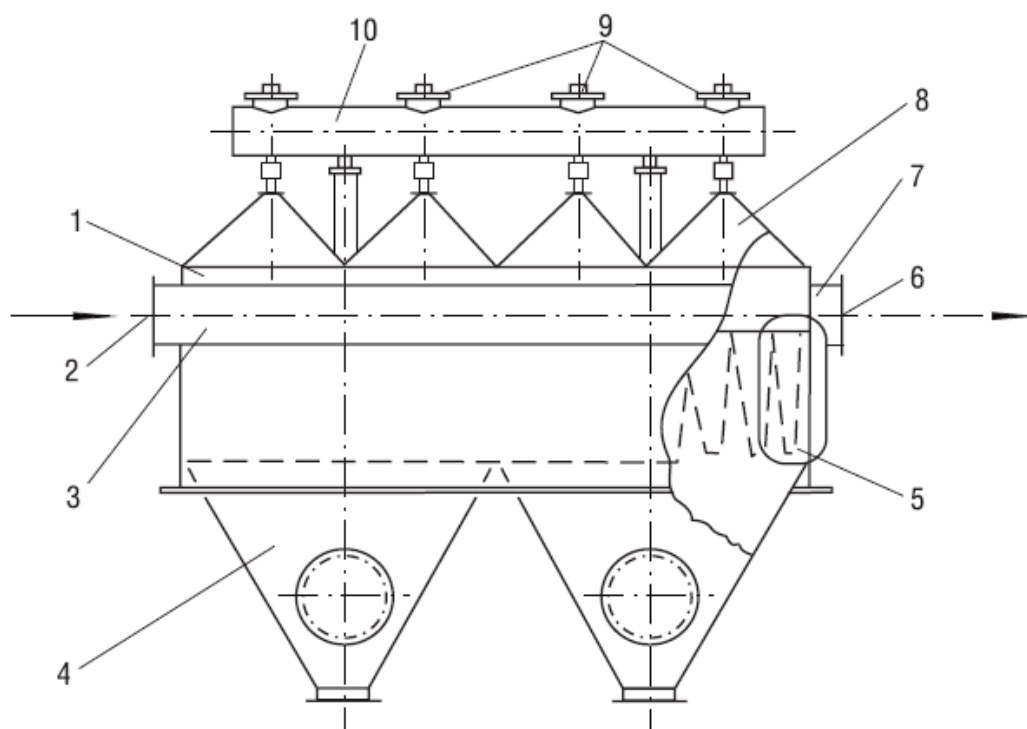
Филиал ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск не использует и не обезвреживает, образующиеся в результате производственной деятельности предприятия, отходы. Образующиеся на предприятии отходы требуют для своей переработки специальных технологических процессов, не соответствующих профилю предприятия. Отходы периодически сдаются на переработку, утилизацию или обезвреживание специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии по утилизации, согласно заключенных договоров.

Филиал ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск относится к предприятиям нефтегазового комплекса. Его работа подразумевает использование технологических процессов, в отходящих пылегазовоздушных выбросах которых содержатся частицы пыли и вредные газовые примеси. Выброс таких веществ пагубно влияет на состояние окружающей природной среды, особенно на состояние атмосферы.

Основными путями снижения и полной ликвидации загрязнения окружающей природной среды и в первую очередь атмосферного воздуха являются: применение безотходных технологий, разработка и внедрение высокоэффективных фильтров, установок и устройств для очистки и обезвреживания производственных пылегазовоздушных выбросов от вредных примесей, использование экологически безопасных источников энергии, озеленение природных объектов [5].

Для обеспечения высокой степени очистки производственных пылегазовоздушных выбросов от высокодисперсной пыли на

рассматриваемом предприятии используются механические кассетные фильтры, представленные на рисунке 8.



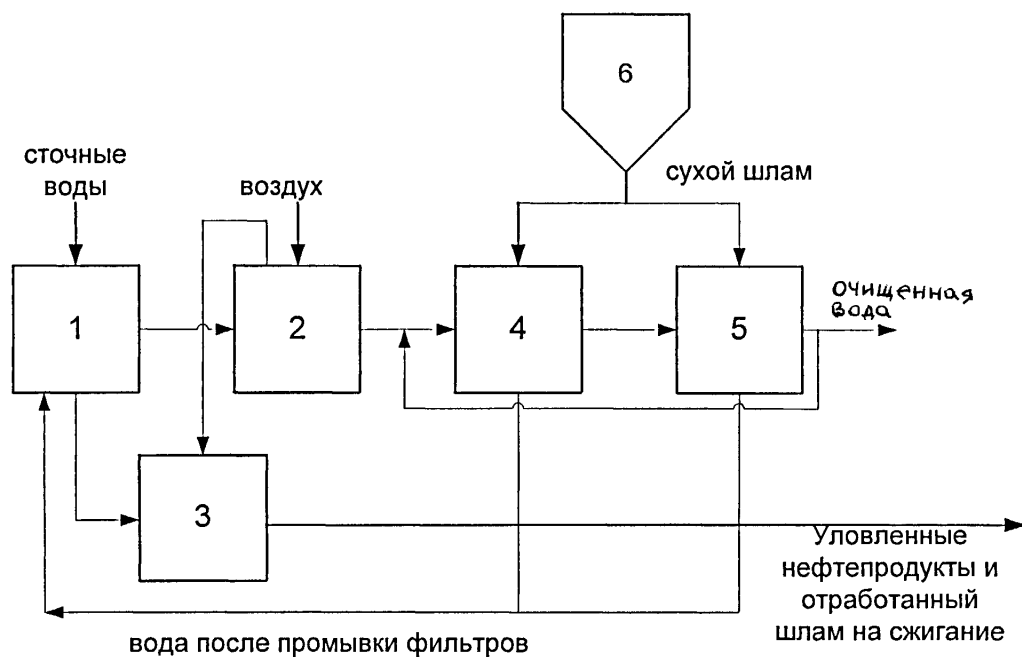
1 – корпус, 2 – подвод с входным патрубком, 3 – встроенный коллектор, 4 – бункеры для пыли, 5 - фильтровальные кассеты с клинообразными карманами, 6 – выходной патрубок, 7 – встроенный коллектор, 8 – пирамидальные съемные колпаки, 9 – продувочные клапаны, 10 – устройство импульсивной регенерации

Рисунок 8 - Механический кассетный фильтр для очистки производственных пылегазовоздушных выбросов от высокодисперсной пыли, с устройством импульсивной регенерации фильтровальных кассет

В состав фильтра входят корпус 1 со встроенным коллектором 3 для подвода на очистку пылегазовоздушных выбросов с входным патрубком 2, расположенным с одной стороны корпуса 1, и встроенным коллектором 7 для отвода очищенных производственных выбросов с выходным патрубком 6, расположенным с другой стороны корпуса 1. В нижней части корпуса 1 размещены бункеры 4 для пыли. Сверху на корпусе 1 установлено устройство импульсивной регенерации, состоящее из накопителя сжатого воздуха 10, продувочных клапанов 9 и пирамидальных съемных колпаков 8 с рассекателями потока выбросов. В корпусе 1 последовательно в два ряда

расположены секции кассетного фильтра, каждая из которых разделена на камеру чистых выбросов и на камеру загрязненных выбросов. В камерах загрязненных выбросов установлены фильтровальные кассеты с клинообразными карманами 5, изготовленные из фильтровального материала и объемных проволочных каркасов клинообразной формы. Угол раскрытия колпаков 8 составляет 60 – 90°. Камеры загрязненных выбросов, смежные по соседнему ряду секций, выполнены сообщающимися между собой. Между камерами чистых выбросов, смежными по одному ряду секций и также выполненными сообщающимися между собой, установлены перегородки, состоящие из набора последовательно расположенных с зазором по вертикали колосников, для предотвращения влияния импульсов сжатого воздуха при регенерации фильтровальных кассет на процесс фильтрации в смежной секции [23].

Для очистки сточных вод на рассматриваемом предприятии предлагается использовать схему сорбционной очистки сточных вод от нефтепродуктов (патент RU117420U1).



1 – отстойник, 2 – флотатор, 3 – бак сбора нефтепродуктов, 4 – первый сорбционный фильтр, 5 - второй сорбционный фильтр, 6 – бункер хранения сухого шлама

Рисунок 9 - Схема сорбционной очистки сточных вод от нефтепродуктов (патент RU117420U1)

Система очистки сточных вод от нефтепродуктов состоит связанных между собой отстойником 1, флотатором 2, баком 3 сбора нефтепродуктов, первый 4 и второй 5 сорбционные фильтры с сорбционной загрузкой. Система промывки фильтров 4 и 5 соединена с отстойником 1. Бак 3 сбора нефтепродуктов соединен с отстойником 1 и флотатором 2.

Отличием данной системы является то, что она снабжена бункером 6 хранения сухого шлама ХВО. Бункер 6 хранения сухого шлама ХВО соединен с первым 4 и вторым 5 фильтрами с сорбционной загрузкой, в качестве которой использован сухой шлам химводоочистки, загруженный с возможностью его промывки. Отработанный шлам ХВО утилизируют путем совместного сжигания с вспомогательным топливом тепловой электрической станции [20].

С целью осуществления производственного контроля состояния охраны труда, окружающей среды, производственного контроля экологической и промышленной безопасности, а также для рассмотрения других вопросов, связанных ОТ, ПБ и ООС, в аппарате управления Общества создаётся постоянно действующая комиссия (ПДК) по ОТ, ПБ и ООС под председательством главного инженера.

В состав ПДК по ОТ, ПБ и ООС включаются заместители генерального директора, главные и ведущие специалисты, начальники отделов и служб.

ПДК по ОТ, ПБ и ООС Общества проводит свою работу согласно годовому плану работ и утвержденному графику, не реже одного раза в квартал.

Постоянно действующая комиссия Общества:

- осуществляет целевые и комплексные проверки промышленной и экологической безопасности, а также условий труда в цехах и на объектах;
- рассматривает проекты планов улучшения условий труда, планов предупреждения возможных аварий и осложнений, планов снижения травматизма, аварий и профзаболеваний, результаты паспортизации объектов;

- рассматривает итоги проверок цехов, объектов по первому и второму этапу контроля, заслушивает отчеты руководителей отдельных подразделений о проводимой ими работе по улучшению условий труда и экологической безопасности;

- осуществляет контроль за соблюдением нормативов и лимитов воздействий на окружающую среду, установленным соответствующими разрешениями, договорами, лицензиями и т.п.;

- рассматривает вопросы о привлечении к ответственности в установленные сроки работников, виновных в нарушении правил безопасности и требований законодательства в области охраны окружающей среды, а также о поощрении коллективов и отдельных работников за хорошие показатели и активную работу в создании безопасных условий труда;

- осуществляет контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль.

Результаты целевых и комплексных проверок оформляются актами и являются основным материалом для анализа состояния окружающей среды на проводимых на проводимых руководством управления оперативных совещаниях, заседаниях ПДК, а также могут использоваться при оценке состояния окружающей среды в проектах, подразделениях [18].

В акте указываются наиболее характерные, а также серьезные нарушения правил и норм охраны, фамилии и должности лиц, по вине которых допущены нарушения, и сроки устранения нарушений, сроки разработки и осуществления немеченых мероприятий.

В соответствии с заданием на бакалаврскую работу была разработана регламентированная процедура проведения внутреннего и внешнего аудита экологической безопасности.

Таблица 9 - Действия при проведении процедуры проведения внутреннего и внешнего аудита экологической безопасности

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
Постановка целей аудита	Аудитор, заказчик аудита	Аудитор, заказчик аудита	Закон Российской Федерации от 19.12.98 № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды»	Цели и задачи проведения аудита экологической безопасности	
Формирование критериев аудита	Аудитор, заказчик аудита	Аудитор, заказчик аудита	ГОСТ Р 14010-98	Перечень критериев аудита экологической безопасности	
Разработка программы аудита	Аудитор, заказчик аудита	Аудитор, заказчик аудита	Закон Российской Федерации от 19.12.98 № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды»	Программа и методики проведения аудита экологической безопасности	
Сбор информации	Аудитор	Аудитор	Федеральный закон от 22.05.98 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»	Акты проверок, заключений и предписаний органов по охране окружающей среды и регулирования природопользования	
Оценка деятельности по критериям аудита	Аудитор	Аудитор	Перечень и состав природоохранных мероприятий, планируемых и осуществленных на дату проверки	Акты проверок, заключений и предписаний органов по охране окружающей среды и регулирования природопользования	
Формирование отчетных документов	Аудитор	Аудитор	Акты проверок, заключений и предписаний органов по охране окружающей среды и регулирования природопользования	Акты проверок, заключений и предписаний органов по охране окружающей среды и регулирования природопользования	

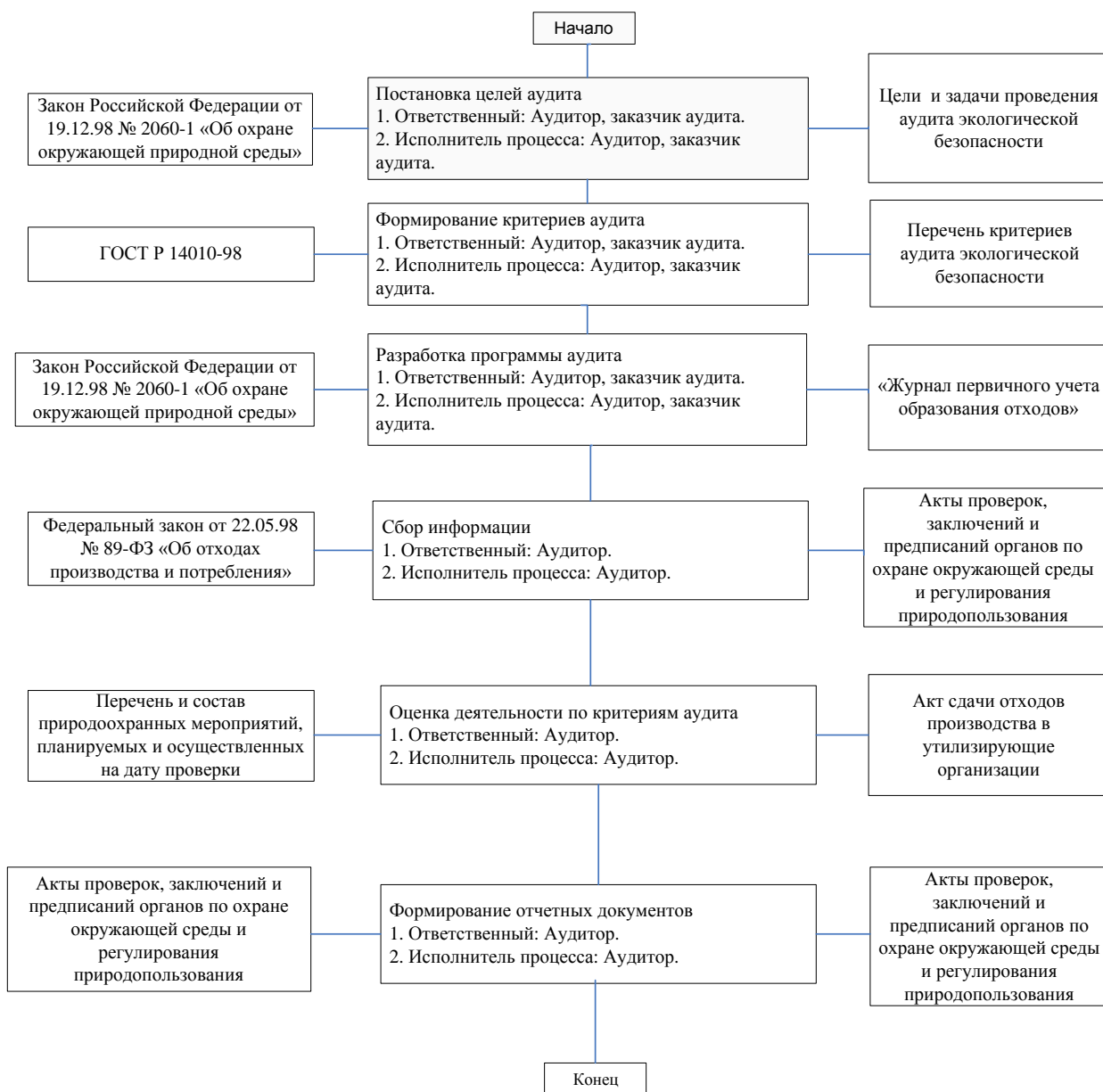


Рисунок 10 – Блок схема организации процедуры внешнего и внутреннего аудита экологической безопасности

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В соответствии со спецификой осуществляемых работ, в процессе повседневной профессиональной деятельности филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск возможно возникновение следующих аварийных и чрезвычайных ситуаций [6]:

- открытое фонтанирование из скважины с возгоранием или без возгорания при выполнении ремонтно-изоляционных работ по капитальному ремонту (реконструкции) скважины;

- разрушение устьевого оборудования при падении подъемного агрегата для ремонта скважины (падение мачты, обрыв талевого каната) и открытое фонтанирование скважины;

- возгорание передвижных вагонов-домов;

- разрушение нефтегазосборных коллекторов;

- возгорание специальной промысловой техники, оборудования применяемых при ремонте скважины.

План по предотвращению или локализации и ликвидации последствий представлен в таблице 10.

Таблица 10 - План по предотвращению или локализации и ликвидации последствий

1. Возгорание спецтехники		
1.	Мероприятия по ликвидации аварии и спасению людей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести герметизацию устья скважины путем вращения штурвала центральной задвижки по часовой стрелке. 2. Заглушить ДВС спецтехники. Отключают аккумуляторные батареи. 3. Вызвать пожарную команду по тел. 01, 112 (с мобильного телефона 010). 4. Закрыть место загорания несгораемой тканью. 5. Сообщить о происшедшем начальнику смены ЦИТС по тел. 68-59-27 или 67-58-57 (доб.105) 6. Приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения. 7. При необходимости принять оперативные действия по организации спецтехники (ЦА-320, АЦН, ППУ) для ликвидации последствий аварии. 8. Доложить первому прибывшему руководителю об обстоятельствах аварии.
2.	Лица ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Технолог РИР, персонал бригады
3.	Список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно оповещены об аварии	Должностные лица предприятия: Начальник смены ЦИТС, начальник ЦИТС, главный инженер, главный технолог, начальник транспортной службы, механик, главный энергетик, начальник отдела ОТ, ПБ, ООС и РБ.
2. Открытый фонтан		
1.	Мероприятия по ликвидации аварии и спасению людей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прекратить все работы в газоопасной зоне, курение и другие действия, способные вызвать искрообразование. 2. Остановить двигатели внутреннего сгорания, находящейся техники в загазованной/опасной (газоопасной зоне), потушить технические и бытовые топки, находящиеся вблизи аварийной скважины. 3. Немедленно удалиться за пределы загазованной/опасной (газоопасной) зоны. 4. Находясь вне предела загазованной (газоопасной) зоны (учитывая внешние факторы – направление ветра, направление выброса струи, рельефные факторы и т.д.), обесточить все производственные объекты (трансформаторные будки, станки-качалки, газораспределительные пункты и т.д.), которые могут оказаться в газоопасной зоне. 5. Немедленно оповестить начальника смены ЦИТС по тел.:67-58-57(доб.105) сот. 68-59-27 о возникновении открытого фонтана. 6. Прекратить движение на прилегающих к скважине подъездных дорогах, установить предупреждающие знаки и посты охраны.

Продолжение таблицы 10

2.	Лица ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Технолог РИР, персонал бригады
3.	Список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно оповещены об аварии	<p>Должностные лица предприятия: Начальник смены ЦИТС, начальник ЦИТС, главный инженер, главный геолог, механик, главный энергетик, начальник отдела ОТ, ПБ, ООС и РБ.</p> <p>Организации: Ростехнадзор, Государственная инспекция труда в ХМАО-Югра, администрация района.</p>
4.	При возгорании нефтегазового фонтана до приезда подразделений противопожарной службы, персонал бригады, после выполнения приведенных выше действий, должен по возможности организовать орошение рядом расположенных скважин, оборудования.	
3. Разлив нефти на поверхности земли, т.е. порыв коллектора скважины на кустовой площадке		
1.	Мероприятия по ликвидации аварии и спасению людей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрыть шаровый кран запорной компоновки. 2. Закрыть затрубные задвижки. 3. Остановить двигатели внутреннего сгорания, находящейся техники в загазованной/опасной (газоопасной зоне), потушить технические и бытовые топки, находящиеся вблизи аварийной скважины. 4. Вызвать представителя Цеха Добычи 5. Определив место утечки (порыва) коллектора скважины по схеме подземных коммуникаций, имеющихся в бригаде, отключить данную скважину. 6. Перекрыть центральную и затрубную задвижки ФА. 7. Перекрыть отсекающую задвижку ГЗУ «Спутник». 8. Принять меры по недопущению растекания нефти на территории куста путем рытья отводных канав в специальную обваловку. 9. Отключить силовые и осветительные линии электропитания, бытовые электроприборы. 10. Отключить электроэнергию в загазованной зоне. 11. Обесточить все производственные объекты (трансформаторные будки, станки-качалки, газораспределительные пункты и т.д.), которые могут оказаться в газоопасной зоне. 12. Прекратить движение на прилегающих к скважине подъездных дорогах к территории, расставить предупредительные знаки и посты охраны на расстояние не менее 50 м. 13. Сообщить о случившемся начальнику смены ЦИТС по тел.:67-58-57(доб.105) сот. 68-59-27. 14. Вывезти людей и спецтехнику из опасной зоны на расстояние не менее 50 м. 15. При возможности перемещения загазованности на другие объекты или населённые пункты принять меры по своевременному оповещению работников.

Продолжение таблицы 10

2.	Лица ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Представитель Цеха Добычи, Технолог РИР, персонал бригады.
3.	Список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно оповещены об аварии	<p>Должностные лица предприятия: Начальник смены ЦИТС, начальник ЦИТС, главный инженер, главный геолог, механик, главный энергетик, начальник отдела ОТ, ПБ, ООС и РБ.</p> <p>Организации: Ростехнадзор, Государственная инспекция труда в ХМАО-Югра, администрация района.</p>

Наиболее опасными объектами производства РИР являются устьевая площадка и 50 метровая зона вокруг нее. На территории устьевой площадки источниками возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций являются:

- устьевое оборудование (колонная головка, фонтанная арматура, противовыбросовое оборудование) установленное на устье скважины;
- нефтесборные коллектора, водоводы;
- линии электропередач, находящиеся под высоким напряжением и т.д.;
- подъемный агрегат для ремонта (реконструкции) скважин;
- насосные, смесительные, паровые установки, автоцистерны;
- технологические емкости [12].

Опасными для жизни и здоровья факторами в пределах устьевой площадки и 50 метровой зоны вокруг нее являются:

- вероятность отравления токсическими веществами (нефть, газ, продукты горения, химические реагенты);
- оборудование, находящееся под высоким давлением;
- высокая температура при возгорании;
- падение с высоты;
- падение с высоты громоздких предметов;
- поражение электрическим током.

При возникновении открытого фонтана состав бригады обязан:

1. Принять меры по предотвращению возгорания фонтанирующей струи и взрыва газа в местах его скопления и устранить возможные источники возгорания:

- остановить двигатели внутреннего сгорания;
- отключить силовые и осветительные линии электропитания;
- прекратить в опасной зоне все огневые работы, а также другие действия, способные вызвать искрообразование;

2. Немедленно удалится за пределы опасной зоны.

3. Находясь за пределами загазованной (газоопасной) зоны (учитывая внешние факторы – направление ветра, направление выброса струи,

рельефные факторы и т.д.) обесточить все производственные объекты (трансформаторные будки, станки-качалки, газораспределительные пункты и т.д.), отключить силовые и осветительные линии электропередачи в опасной зоне, а при необходимости и за её пределами.

4. Оказать первую помощь пострадавшим при аварии. Старший по должности должен убедиться в том, что все покинули опасную зону, а в случае отсутствия кого-либо принять меры по определению места его нахождения и спасению.

5. Оповестить инженерно-технологическую (диспетчерскую) службу предприятия о возникновении ОФ.

6. Перекрыть движение незадействованного персонала и транспортных средств в опасной зоне, на прилегающих к ней дорогах и территории, установить предупреждающие знаки и, если необходимо, посты охраны.

7. Прекратить все работы в опасной зоне и немедленно удалить за ее пределы незадействованный персонал.

8. Принять меры по сохранению первичной документации по производимым на скважине работам.

9. Принять меры по своевременному оповещению находящегося поблизости производственного персонала и населения, в случае возможности распространения ЧС.

10. Производство работ на устье фонтанирующей скважины персоналом предприятия запрещается. Дальнейшие работы проводятся под руководством штаба ликвидации открытого фонтана по специальному плану [12].

Ответственность за предотвращение аварий, спасение людей застигнутых аварией, ликвидацию аварий в начальной стадии возлагается:

- на рабочей площадке - на бурильщика;
- цементируемые и цементосмесительные агрегаты, осреднительные емкости (блендер) - на машинистов данных агрегатов;

- общее руководство действиями бригады по ликвидации аварии в начальной стадии возлагается на руководителя работ (мастера бригады, технолог).

При возникновении аварии ответственные лица обязаны:

- принять меры по эвакуации обслуживающего персонала из опасной зоны;
- остановить работающие агрегаты;
- принять меры по ликвидации аварии в начальной стадии;
- известить должностных лиц предприятия о характере аварии и принятых мерах по ее ликвидации.

При возникновении пожара действия администрации Филиала, подразделения или объекта и военизированной пожарной охраны должны быть направлены в первую очередь на обеспечение безопасности и эвакуацию людей.

Каждый рабочий, обнаруживший пожар, обязан:

- своевременно вызвать пожарную часть;
- вызвать к месту пожара руководителя объекта;
- принять меры по ликвидации пожара первичными и стационарными средствами пожаротушения.

Старший руководитель объекта, убедившись, что пожарная часть вызвана, обязан:

- немедленно сообщить о пожаре руководству предприятия;
- организовать встречу пожарной части и оказать помощь в выборе кратчайшего для подъезда к очагу пожара и введения средств тушения;
- удалить из опасной зоны рабочих и ИТР, не занятых ликвидацией пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию, остановить технику и производство и выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению распространения пожара.

Общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарной части пожарной части осуществляет руководитель объекта, который обязан:

- руководить работами по тушению пожара;
- при необходимости ввести в действие стационарные средства тушения пожара;
- обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара, от возможных поражений электрическим током, отравлений, ожогов;
- одновременно с тушением пожара охлаждать водой технологическое оборудование и строительные конструкции от воздействия высоких температур;
- обеспечивает соблюдение персоналом техники безопасности, при тушении пожара.

По прибытии пожарной части руководитель объекта, руководивший до этого тушением пожара, обязан:

- сообщить старшему начальнику пожарной части необходимые сведения об особенностях горящего объекта и о ходе тушения пожара;
- обеспечить безопасность работ пожарных подразделений от воздействия электроэнергии и других факторов;

Старший начальник прибывших пожарных подразделений в зависимости от обстановки пожара организует штаб тушения пожара [12].

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности составляется на определенный период, обычно, это календарный год. При формировании учитываются мероприятия, которые должны быть проведены, также уровень финансирования, достаточный для их выполнения в течение текущего года. Документ заверяется приказом по организации.

Составление плана мероприятий начинается с составления списка мероприятий и первоочередных мер по охране труда. На основании этих данных происходит планирование соответствующих затрат с использованием статистических методов расчета сумм расходов. Обязательно за выполнение каждого пункта плана должно быть назначено конкретное ответственное лицо.

Во время составления плана по охране труда выполняется анализ случаев на производстве, основываясь на данных предыдущих периодов, и берутся во внимание проведенные исследования условий труда в организации, финансовые возможности реализации мероприятий.

Данный документ не имеет стандартизированной формы, каждая организация имеет право самостоятельно его разрабатывать. Целью плана является улучшение производственного климата на рабочем месте, повышение уровня безопасности работы персонала.

В таблице 11 представлен план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности для рабочих мест операторов смесительного оборудования

Таблица 11 - План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности для рабочих мест операторов смесительного оборудования

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Срок выполнения	Требуемый объем финансовых средств
1	2	3	4
Проведение специальной оценки условий труда	Инженер по охране труда	Январь	50 000 руб.
Приобретение спецодежды, СИЗ	Инженер по охране труда	Январь	320 000 руб.
Приобретение нового технологического оборудования, обеспечивающего минимизацию воздействия на операторов смесительного оборудования опасных и вредных производственных факторов	Служба обеспечения производства	Февраль	10 800 000 руб.
Организация курсов по повышению квалификации операторов смесительного оборудования	Инженер по охране труда	Март	120 000 руб.
Организации обучающих курсов по работе с новым технологическим оборудованием	Руководители структурных подразделений	Март	80 000 руб.
Организация контроля знаний требований безопасных условия труда на рабочих местах	Инженер по охране труда	Апрель	45 000 руб.

Установление работодателям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является одной из экономических мер, цель которых – обеспечить заинтересованность работодателей в улучшении условий и охраны труда на своих предприятиях и в организациях.

Для расчета надбавок и скидок используются отраслевые и страховые показатели.

Расчет осуществляется по данным трех основных страховых показателей: А, В, С.

Таблица 12 – Исходные данные для расчета надбавок и скидок

Обозначение	Исходные данные
О	580 000 руб
V	12 800 000 руб
К	4 сл.
N	320 ел
T	208 дн.
A _{вэд}	0,40
B _{вэд}	11,2
C _{вэд}	50,0
q ₁	1,0
q ₂	1,0

A – это отношение суммы выплат по всем происшедшим несчастным случаям к начисленной сумме страховых выплат. Этот показатель определяется по формуле:

$$A = \frac{O}{V} \quad (1)$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, в которую включаются суммы выплат пособий по временной нетрудоспособности, страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию за предшествующий календарный год, произведенные суммарно страхователем и Фондом в связи со страховыми случаями, произошедшими за весь период осуществления страхователем финансово-хозяйственной деятельности;

V – сумма начисленных страховых взносов за предшествующий календарный год.

B – это количество страховых случаев на тысячу работающих.

$$B = \frac{K}{N} * 1000 \quad (2)$$

где N – среднесписочная численность работающих,

K – количество страховых случаев за предшествующий календарный год.

C – это количество дней нетрудоспособности на один страховой случай.

$$C = \frac{T}{K} \quad (3)$$

где T – количество дней временной нетрудоспособности за предшествующий календарный год в связи со страховыми случаями.

K – количество страховых случаев за предшествующий календарный год.

$$A = \frac{580000}{1280000} = 0,45,$$
$$B = \frac{4}{320} * 1000 = 12,5 \text{ чел/сл},$$
$$C = \frac{208}{4} = 52 \text{ дн.}$$

Решение об установлении работодателю скидки или надбавки к страховому тарифу принимается Фондом соцстраха только после сравнения полученных страховых показателей с показателями отраслевыми.

Надбавка (P) рассчитывается по следующей формуле:

$$P = \left(\left(\frac{A_{\text{стр}}}{A_{\text{вэд}}} + \frac{B_{\text{стр}}}{B_{\text{вэд}}} + \frac{C_{\text{стр}}}{C_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right) * q_1 * q_2 * 100\% \quad (4)$$

где q_1 – коэффициент уровня проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя;

q_2 – коэффициент уровня проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя;

$A_{\text{стр}}$, $B_{\text{стр}}$, $C_{\text{стр}}$ – показатели A , B и C , рассчитанные для каждого страхователя;

$A_{\text{вэд}}$, $B_{\text{вэд}}$, $C_{\text{вэд}}$ – средние значения показателей по виду экономической деятельности, которому соответствует основной вид деятельности страхователя.

Поскольку значения страховых показателей больше, чем значения соответствующих отраслевых показателей, то работодателю должна быть установлена надбавка к страховому тарифу.

$$P = \left(\left(\frac{0,45}{0,40} + \frac{12,5}{11,2} + \frac{52}{50} \right) / 3 \right) * 1 * 1 * 100\% = 92,0\%$$

В соответствии пунктом 1 статьи 22 Закона № 125-ФЗ максимальный размер надбавки или скидки, устанавливаемой работодателю к страховому тарифу, не может превышать 40% от установленного страхового тарифа.

В результате проведенного поиска, отбора и анализа известных прогрессивных технических решений, которые направлены на обеспечение высокого уровня безопасности труда в процессе ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта было принято решение о внедрении в существующий технологический процесс проведения РИР технологии цементирования скважин под управляемым давлением.

В результате внедрения и активного использования комплекса оборудования для цементирования скважин (патент RU 61337 U1) в области техносферной безопасности планируется достичь следующих результатов:

- улучшение параметров процесса цементирования;
- повышение безопасности персонала;
- повышение безопасности рабочей среды;
- сокращение вероятности возникновения нештатных ситуаций;
- сокращение производственного травматизма и улучшение условий труда.

Для оценки эффективности предлагаемых мероприятий необходимо осуществить прогноз уровня производственного травматизма в условиях применения предложенных рекомендаций по обеспечению безопасности труда в процессе ремонтно - изоляционных работ скважин в процессе проведения капитального ремонта. Для этого за основу примем данные, которые представлены в п. 2.2. В результате внедрения комплекса оборудования для цементирования скважин (патент RU 61337 U1)

предполагается добиться снижения относительных показателей травматизма, а также улучшить динамику показателей производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск.

Прогнозируемая динамика производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск на 2020 - 2023 годы представлена в таблице 13.

Таблица 13 - Прогнозируемая динамика производственного травматизма рабочего персонала

Годы	Количество несчастных случаев			Количество дней нетрудоспособности	Среднесписочная численность работающих
	всего	тяжелых	с инвалидностью		
2020	2	0	0	125	302
2021	1	0	0	62	302
2022	1	0	0	62	302
2023	0	0	0	0	302

Прогнозируемые относительные показатели травматизма на 2020 - 2023 годы представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Прогнозируемые относительные показатели травматизма на 2020 - 2023

Показатели производственного травматизма	Годы			
	2020	2021	2022	2023
Коэффициент частоты	1,08	1,01	1,01	1,00
Коэффициент тяжести	12,3	10,2	8,3	2,5
Коэффициент нетрудоспособности	36,5	25,4	15,2	9,1

Прогнозируемая динамика показателей производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск после внедрения комплекса оборудования для цементирования скважин (патент RU 61337 U1) представлена на рисунке 11.

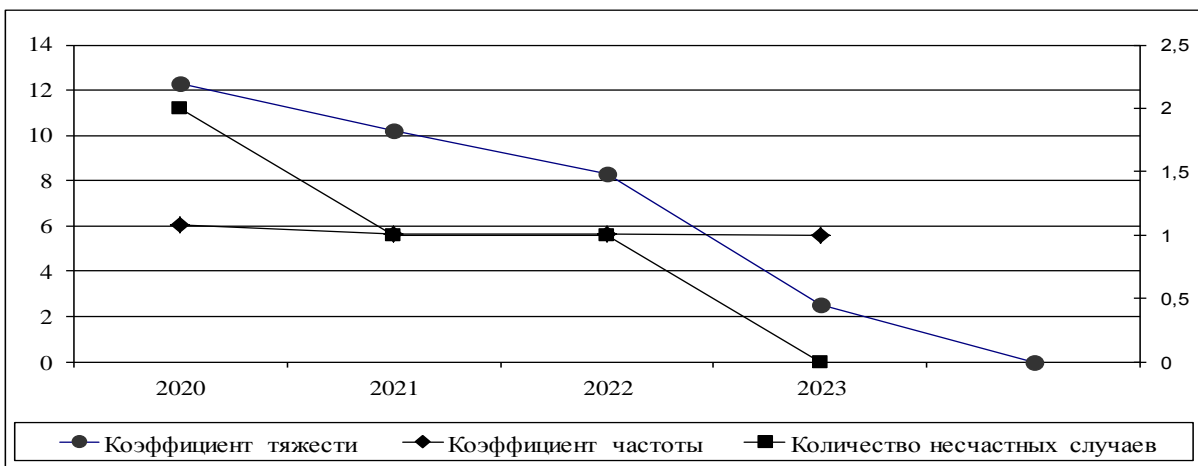


Рисунок 11 - Прогнозируемая динамика показателей производственного травматизма рабочего персонала филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск после внедрения комплекса оборудования для цементирования

Для оценки снижения размера выплат льгот и компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда необходимо сопоставить эти показатели до и после реализации плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности для рабочих мест операторов смесительного оборудования.

Размер выплат льгот и компенсаций за вредные и опасные условия труда на одного оператора смесительного оборудования составляет 15% от должностного оклада.

Сумма годовых выплат составит:

$$C_1 = 0 * 0,15 * 12 = 50000 * 0,15 * 12 = 90000 \text{ руб.}$$

Штатным расписанием предусмотрено 5 операторов смесительного оборудования.

$$\Sigma C_1 = 90000 * 5 = 450000 \text{ руб.}$$

После реализации плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности, за счет улучшения условий труда, размер выплат льгот и компенсаций сокращается до 10% от должностного оклада.

Сумма годовых выплат составит:

$$C_2 = 0 * 0,10 * 12 = 5000 * 0,10 * 12 = 60000 \text{ руб.}$$

$$\Sigma C_2 = 60000 * 5 = 300000 \text{ руб.}$$

Снижение размера выплат льгот и компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда составит:

$$\Delta C = \Sigma C_1 - \Sigma C_2 = 450000 - 300000 = 150000 \text{ руб.}$$

Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации производится на основании данных о динамике изменения количества дней нетрудоспособности, которая представлена на рисунке 12.

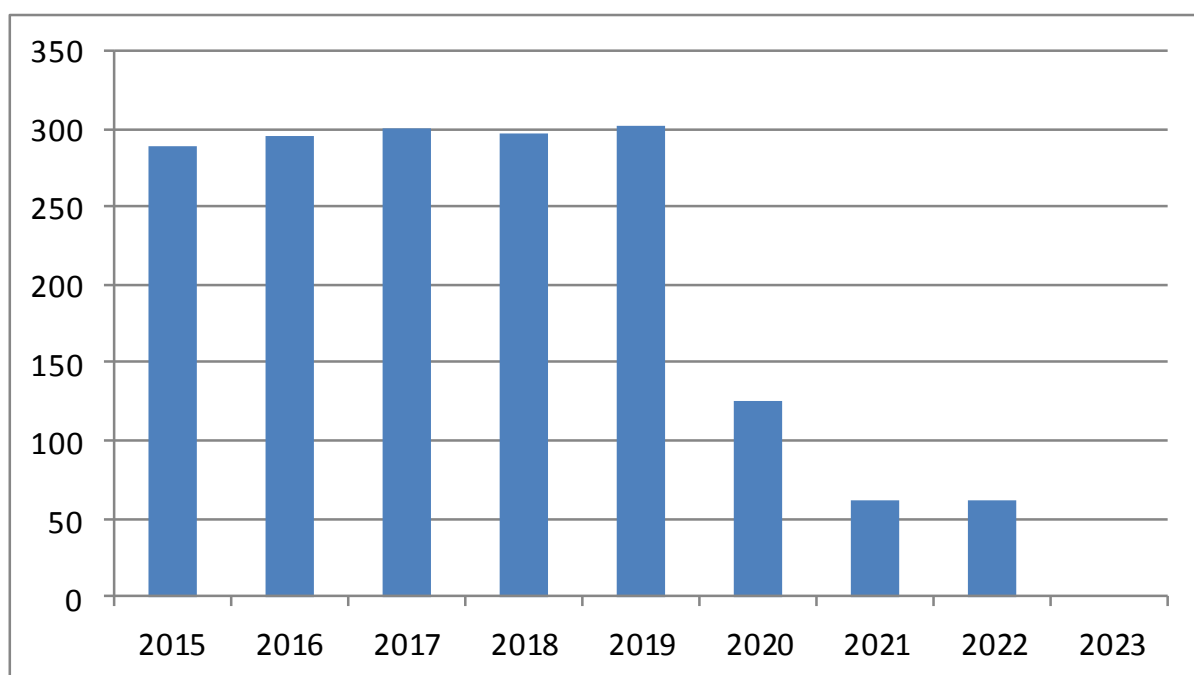


Рисунок 12 - Динамика изменения количества дней нетрудоспособности

Как видно из графика, выполнение плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности должно привести к стабильному сокращению количества дней нетрудоспособности, что в свою очередь, положительно сказывается на общей производительности труда.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы по безопасному производству ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта в ООО «НТЦ Геотехнокин» были достигнуты следующие результаты:

В первой части выпускной квалификационной работы произведен анализ технологического процесса на рассматриваемом предприятии. Даны общие сведения об ООО «НТЦ Геотехнокин», рассмотрена структура управления и основные методы и технологии проведения ремонтно – изоляционных работ, применяемые ООО «НТЦ Геотехнокин».

Вторая часть работы посвящена анализу опасных и вредных производственных факторов в процессе проведения ремонтно - изоляционных работ скважин. Проанализирован уровень производственного травматизма в организации и отрасли в целом, а также раскрыт вопрос обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.

В третьей части предложены рекомендации по обеспечению безопасности труда в процессе ремонтно - изоляционных работ скважин при проведении капитального ремонта. Из двух рассмотренных вариантов выбран наиболее оптимальный с точки зрения затрат и эффективности от внедрения - применение в технологических процессах проведения ремонтно - изоляционных работ в условиях филиала ООО «НТЦ Геотехнокин» в г. Нижневартовск технологии цементирования скважин под управляемым давлением. Четвертая часть посвящена вопросам охраны труда и разработке политики охраны труда в организации.

В пятой части раскрыты вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Шестая часть раскрывает вопросы защиты персонала в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

В седьмой части дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Таким образом, в результате проведенной работы были достигнуты все цели и решены поставленные задачи.

Список использованной литературы

1. Абдулин Ф.С. Добыча нефти и газа. – М.: Недра, 1983. – 256 с.
2. Акульшин А.И. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин М. Недра, 1989.
3. Амиров А.Д. Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин М. Недра, 1974.
4. Баранов Ю.В. и др. Применение технологии на основе древесной муки для повышения нефтеотдачи и изоляции притока воды / Нефтяное хозяйство. – 1998. – №7. –с.24-28.
5. Бакиров Э.А., Ермолкин В.И., Ларин В.И. и др. Геология нефти и газа: Учебное пособие – М.: Недра, 1980. – 245 с.
6. Булгаков Р.Т., Газизов А.Ш. Ограничение притока пластовых вод в нефтяные скважины М. Недра, 1976.
7. Бухаленко Е.И. Справочник нефтепромысловое оборудование М. Недра, 1990.
8. Габриэлянц Г.А. Геология нефтяных и газовых месторождений. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1984. – 285 с.
9. ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/557235236> (Дата обращения: 13.03.2020)
10. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608> (Дата обращения: 13.03.2020)
11. ГОСТ 12.1.010-76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200270> (Дата обращения: 13.04.2020)
12. ГОСТ 12.1.003-83 Допустимые уровни шумов в производственных помещениях. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291> (Дата обращения: 13.04.2020)

13. ГОСТ 12.4.011-87. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. [Электронный ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293772/4293772115.htm> (Дата обращения: 13.03.2020)
14. ГОСТ ИЕС 60079-2-2013 Взрывоопасные среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107187> (Дата обращения: 13.04.2020)
15. Дахнов В.Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтенасыщения горных пород. – М.: Недра, 1975. – 344 с.
16. Ибрагимов Г.З. и др. Опыт ограничения закачки и отбора воды на поздней стадии разработки месторождений. – М.: ВНИИО-ЭНГ, 1990. – 120с.
17. Инструкция по безопасности работ при разработке нефтяных и газовых месторождений НК Роснефть.
18. Крылов В.И. Изоляция поглощающих пластов в глубоких скважинах. М.: Недра, 1982. 304 с. А. с. 992732 СССР .
19. Крылов В.И., Сухенко Н.И. Борьба с поглощением при бурении скважин. М., Недра, 1968.
20. Куцин П.В. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности М. Недра, 1986.
21. Молчанов А.Г. Подземный ремонт скважин М. Недра 1986.
22. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности". С изменениями на 12 января 2015 года [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499011004> (Дата обращения: 13.04.2020).
23. Поляков В.Н., Ишкаев Р.К., Лукманов Р.Р. Технология заканчивания нефтяных и газовых скважин. Уфа: ТАУ, 1999. 408 с.
24. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://lidermsk.ru/documents/237/pravila->

bezopasnosti-v-neftyanoj-i-gazovoj-promyishlennosti-2013g/ (Дата обращения: 13.04.2020).

25. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ) и др.

26. ПУЭ Глава 7.3 и федеральному закону от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". с изменениями на 27 декабря 2018 года [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (Дата обращения: 28.04.2020)

27. СНиП 41 -01 -2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035579> (Дата обращения: 13.04.2020)

28. СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания». С изменением № 1 от 18.08.2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://docplan.ru/Data2/1/4293811/4293811491.htm> (Дата обращения: 24.02.2020)

29. Сотников А.К. Бурение с управляемым давлением как ключевая технология строительства нефтедобывающих скважин в трещиноватых карбонатах рифея // Геонауки-2013: сб. избр. тр .науч.-техн. конф. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2013. 400 с .

30. СО 153.34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034368> (Дата обращения: 28.04.2020)

31. СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно- планировочным и конструктивным решениям». [Электронный ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/55/55309/> (Дата обращения: 13.04.2020)

32. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071156> (Дата обращения: 24.02.2020)

33. Руководство 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (Дата обращения: 24.02.2020)

34. Чернов Б.С. , М. Н. Базлов, А. И. Жуков "Гидродинамические методы исследований скважин и пластов", Гостоптехиздат, 1963.