

Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

на тему: Безопасность технологического процесса бурения водяных скважин в
ООО «ИнженерСтрой»

Студент(ка)	<u>В.А. Кутузов</u>	<u></u>
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	<u>Б.С. Заяц</u>	<u></u>
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>В.В. Петрова</u>	<u></u>
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____
« » 2016 г. (личная подпись)

Тольятти 2016

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

(подпись) Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)
« ____ » 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Кутузов Виктор Андреевич

1. Тема Безопасность технологического процесса бурения водяных скважин в ООО «ИнженерСтрой»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты бурения скважин, перечень оборудования участка бурения, планировка рабочих мест при бурении, планы ликвидации аварийных ситуаций в ООО «ИнженерСтрой», план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации ООО «ИнженерСтрой»
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,
2. Технологический раздел,
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Охрана труда,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место) . Спецификация оборудования
2. Технологическая схема.
3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
6. Лист по разделу «Охрана труда».
7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 17 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	Заяц Б.С.
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	Кутузов В.А.
(подпись)	(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)

«_____» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Кутузова Виктора Андреевича
по теме Безопасность технологического процесса бурения водяных скважин в
ООО «ИнженерСтрой»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16- 18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16- 20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов,	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	

обеспечения безопасных условий труда				
4. Научно- исследовательский раздел	21.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
5.Охрана труда	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	Заяц Б.С.
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	Кутузов В.А.
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В главе «Характеристика производственного объекта» описано расположения предприятия, виды производимой продукции и услуг.

В главе «Технологический раздел» указан план размещения технологического оборудования. Выполнен анализ технологического процесса и производственной безопасности на участке.

В главе «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда» представлена таблица с перечнем мероприятий по улучшению условий труда.

В главе «Научно-исследовательский раздел» выполнен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности при бурении водяных скважин. Определено техническое решение по базе патентов, позволяющее получить улучшение безопасности вспомогательных работ при бурении водяных скважин. В существующем станке кассета не может быть наклонена относительно мачты, и при вертикальном положении мачты происходит вываливание инструмента из кассеты, что приводит к возможности травматизма и излишним трудозатратам при выполнении вспомогательных операций при бурении. Предлагаемое техническое решение позволит повысить безопасность работ при производстве спускоподъемных операций, снизить трудозатраты при выполнении вспомогательных операций при бурении.

В главе «Охрана труда» рассмотрена система обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты.

В главе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определено отрицательное воздействие буровой станции на окружающую среду. Его снижение предлагается добиваться соблюдением правил строительства и эксплуатации буровых станций.

В главе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» описана информация по возможным чрезвычайным ситуациям и их последствиям.

Рассмотрена последовательность действий локализации аварий и эвакуации персонала.

В главе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнены расчеты по эффективности внедрения модернизированного бурового станка.

В состав работы входит 93 страницы, 11 рисунков, 6 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	9
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	11
2.2 Описание технологической схемы и процесса.....	12
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	15
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	23
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	24
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..	29
4 Научно-исследовательский раздел.....	34
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	34
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	34
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	35
4.4 Выбор технического решения.....	36
5 Охрана труда.....	40
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	47
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	47
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и	

средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	47
6.3 Документированная процедура управления экологической безопасностью при бурении скважин.....	51
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	57
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.....	57
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).....	59
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	60
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	65
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.....	68
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	72
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	73
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	73
8.2. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	75
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	78
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	81
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением	

условий и охраны труда в организации.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	90

ВВЕДЕНИЕ

Бурение водяных скважин – технологически сложный процесс, который осуществляется с применением спецтехники и профессионального оборудования. Их эксплуатация связана с потенциальным риском и опасностью для обслуживающего персонала и окружающих. С целью предупреждения травматизма и несчастных случаев необходимо создать безопасные условия труда, а при проведении работ строго придерживаться правил технологической безопасности и правильно организовывать рабочий процесс.

К эксплуатации бурового оборудования допускаются только лица, достигшие 18 лет, прошедшие специальную подготовку и получившие удостоверение на право управления такой техникой. Бурильная установка должна проходить регулярное техническое обслуживание и ремонт. Она нуждается в ежедневном уходе, смазке и очистке от грязи. До начала работ установка осматривается на наличие дефектов и повреждений, которые нужно немедленно устранить. Бурильный мастер должен ознакомиться с местностью, рельефом, установить местонахождение подземных коммуникаций и линий электропередач. В месте бурения не должно находиться трубопроводов газа, водоснабжения, канализации, электрических и телефонных кабелей, других инженерных систем. Места их нахождения стоит обозначить специальными знаками. Проводить буровые работы можно только в спецодежде и защитных средствах, а при обнаружении на участке подземных коммуникаций, о существовании которых ранее было неизвестно, необходимо немедленно приостановить работу. Эти действия обеспечат безопасность при бурении скважин.

Указанные особенности и требования показывают актуальность темы бакалаврской работы, относящейся к повышению безопасности бурения водяных скважин на примере ООО «ИнженерСтрой».

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «ИнженерСтрой» располагается по адресу г. Самара, ул. Камышинская, 13.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Предприятие оказывает следующие виды услуг:

- горизонтальное направленное бурение.
- продавливание стальных футляров (бурошнековое бурение).
- открытое (траншейное) бурение.
- сооружение водопроводов, канализационных и ливневых коллекторов, газовых и кабельных сетей в гидрогеологических условиях и стеснённых условиях городской застройки.
- вертикальное бурение геотермальных и артезианских скважин.

1.3 Технологическое оборудование

Оборудование для горизонтального бурения: машина для горизонтального направленного бурения РВА-200, локационная система, вспомогательные устройства – буровые вертлюги, скобы, фиксаторы.

Оборудование для продавливания стальных футляров: установка для продавливания труб УБПТ-400, вагонетки для извлечения грунта из труб, центрирующие люнеты.

Оборудование для открытого бурения - экскаватор-погрузчик - JCB-4СХ.

Оборудование для бурения геотермальных и артезианских скважин - набор буровых штанг API5D, обсадные трубы N80, коронки на обсадные трубы, адаптеры, буровые снаряды Jet Grouting, инъекционная станция IMB/A1, центробежный насос TR 200, буровые шнеки с резьбовым соединением API.

1.4 Виды выполняемых работ

Бурение как производственный процесс состоит из ряда последовательных операций:

1. Транспортирование буровой установки на точку бурения;
2. Монтаж буровой установки;
3. Собственно бурение (проходка ствола скважины), которое включает в себя:

- а) чистое бурение, т. е. непосредственное разрушение горной породы породоразрушающим инструментом на забое скважины;

- б) очистка забоя от разрушенной породы и транспортирование ее от забоя до устья скважины. При бурении с промывкой или продувкой, а также при бурении шнеками эта операция совмещается с основной — чистым бурением;

- в) спуско-подъемные операции осуществляются для замены износившегося породоразрушающего инструмента и для подъема керна (образцов пород).

4. Крепление стенок скважины в неустойчивых породах, т. е. способных к обрушения (трещиноватые, слабосвязанные, рыхлые, сыпучие и пливуны), что может производиться двумя способами:

- а) крепление спуском в скважину обсадных колонн труб, что требует остановки бурения;

- б) крепление промывочными жидкостями, закрепляющими стенки скважины, производимое одновременно с бурением.

5. Испытания и исследования в скважине (измерение искривления, каротаж и др.

6. Тампонирование скважин с целью разобщения и изоляции водоносных пластов с разным химическим составом вод или с целью изоляции водоносного пласта от нефтегазоносного.

7. Установки фильтра и водоподъемника в гидрогеологической скважине и производство гидрогеологических исследований (замеры уровня воды в

скважине, отборы проб воды, определение дебита скважины с помощью пробных откачек).

8. Предупреждение и ликвидация аварий в скважине.

9. Извлечение обсадных труб и ликвидация скважины после выполнения задачи (ликвидационный тампонаж).

10. Демонтаж буровой установки и перемещение на новую точку бурения

Перечисленные рабочие операции бурения являются последовательными, т. е. могут выполняться последовательно одной и той же бригадой.

При необходимости бурения нескольких скважин и при наличии резервных буровых установок с целью ускорения разведочных работ некоторые рабочие операции могут быть параллельными, т. е. выполняться двумя или несколькими специализированными бригадами. Так, например, буровая бригада выполняет собственно бурения и крепление скважины; монтажные бригады занимаются только транспортированием, монтажом, демонтажом буровых установок, ликвидационным тампонажем скважин; каротажная бригада занимается только каротажем и т. п.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения предусматривает расположение буровой площади и жилых помещений с наветренной стороны по отношению к складу пылящих материалов, системе приготовления растворов, желобной системе. Для этого перед монтажом буровой следует выясняется преимущественное направление ветров в данном районе на сезон, в который предполагается строительство скважины. Если строительство скважины предполагается вести длительное время, то следует учитывать направление ветров, дующих в теплый период года. Каждая кустовая площадка должна быть обеспечена необходимыми санитарно-бытовыми помещениями: вагон для отдыха рабочих, вагон-общезитие, баня, вагон-столовая, вагон-сушилка.

План размещения скважин обеспечивает безаварийную проводку ствола (стволов), безопасность труда в процессе строительства (реконструкции) скважин, надежность и противоаварийную устойчивость конструкций скважин при последующей эксплуатации, охрану недр и окружающей среды.

Размещение скважин в особо охраняемых природных зонах (в т.ч. в водоохранных зонах) допускаться лишь при условии применения безамбарного способа бурения, при котором отходы бурения собираются и вывозятся на захоронение или утилизацию в специально отведенные для этого места (полигоны).

План размещения оборудования обеспечивает надежность и безопасность процесса бурения, в том числе:

- герметизацию устья скважины в случаях газоводонефтепроявлений, выбросов и открытого фонтанирования с учетом превышения дополнительного давления, необходимого для глушения скважины, не менее чем на 10%;
- устойчивость (сохранение целостности) столба бурового раствора максимальной плотности при воздействии гидростатического давления;

- противостояние воздействию максимальных сжимающих нагрузок в случаях открытого фонтанирования или поглощения с падением уровня бурового раствора, а также в интервалах залегания склонных к текучести пород;

- подвеску с расчетной натяжкой промежуточных и эксплуатационных колонн с учетом компенсации температурных деформаций на всех стадиях работы скважины (колонны), а также подвеску колонны бурильных труб на противовыбросовом оборудовании;

- контроль за возможными флюидопроявлениями за обсадными колоннами.

Площадки для монтажа буровой установки планируются с учетом естественного уклона местности и обеспечения движения сточных вод к системам их сбора и очистки.

Выбор буровой установки в рамках рабочего проекта на строительство скважины производится с таким расчетом, чтобы сумма статических и динамических нагрузок при спуске (подъеме) наиболее тяжелых бурильных или обсадных колонн, также при ликвидации аварий (прихватов) не превышала величину параметра «Допускаемая нагрузка на крюке» выбранной буровой установки.

2.2 Описание технологической схемы и процесса

Наклонно-горизонтальное бурение – технология бурения скважин, пространственное положение которых отклоняется от вертикальной линии по любому направлению, вплоть до полного горизонтального расположения. Наклонными принято считать скважины, которые отклоняются от вертикали больше, чем на 2 градуса. Процесс горизонтально-наклонного бурения Наклонно направленное бурение выполняется с помощью специальной конструкции буровой штанги и головки с гибким соединением, что позволяет изменять направление движения бура внутри грунта, в процессе работы.

Наклонно направленное бурение выполняется с помощью специальной конструкции буровой штанги и головки с гибким соединением, что позволяет изменять направление движения бура внутри грунта, в процессе работы.

В промышленности наклонное бурение скважин востребовано в нефтегазовой сфере, в строительстве, также метод широко применяется для создания подземных коммуникаций. Наклонно направленное бурение применяется для выполнения таких работ:

- создания скважин для добычи нефти и газа;
- бурение для добычи полезных ископаемых;
- прокладки труб водоснабжения и канализации;
- прокладки коммуникаций газоснабжения;
- монтажа нефтепроводов и газопроводов;
- обустройства кабельных магистралей.

На сегодняшний день, наклонно направленное бурение является наиболее экономичным способом создания подземных коммуникаций и выполнения любых подземных работ. Наклонно направленное бурение, в сравнении с рытьем траншей своими руками, обладает следующими преимуществами: Минимизация затрат времени и финансовых средств. Возможность прокладки коммуникаций без разрушения асфальтового покрытия. Бурение скважин (как нормальных, так и мини — на небольшую глубину) может осуществляться под водоемами, транспортными путями и в местах, где запрещены наземные строительные работы. Работы могут выполняться мини бригадой из 3-5 человек.

Перед тем как начать бурение горизонтальных скважин необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

1. Уточняется расположение подземных коммуникаций, которые расположены в пределах участка, где будет выполняться ГНБ. Места существующих коммуникаций – трубопроводы, кабельные линии, должны быть отмечены опознавательными знаками.

2. Исходя из особенностей грунта, и других важных факторов, выбирается оптимальная трасса прокладки.

3. Подготавливается площадка для буровой установки (уравнение грунта, создание освещения), и пути подъезда к ней.

4. Буровая машина занимает исходную позицию, на площадку доставляется необходимое количество бентонита (раствора для укрепления скважины), и буровых штанг.

Выполняется бурение пилотной скважины (мини тоннеля, диаметром до 100 мм). Изначально процесс бурения наклонных и горизонтальных скважин начинается под углом в 10-20 градусов, который, в процессе выхода на заданную глубину, корректируется к нужным показателям. В процессе ГНБ изменение движения бура возможно во всех плоскостях. Чем ближе бурильная головка находится к точке выхода, тем сильнее бур направляется вверх, для того чтобы на выходе из грунта скважина получила необходимый угол.

Для того чтобы расширить скважину, буровая головка своими руками заменяется на ример (специальное устройство для расширения), после чего на буровой машине включается режим обратных оборотов, и выполняется обратное движение римера, по направлению от точки выхода скважины, до буровой установки.

Количество проходов, необходимых для выполнения расширения скважины до нужного диаметра, может колебаться от 1 до 3. Это зависит от особенностей грунта и от того, какое устройство бурения используется. Если для расширения необходимо несколько проходок, то римеры последовательно меняются на устройства большего диаметра.

Прокладка труб выполняется с применением системы вертлюг и скоб, которые подсоединяются к трубе, и выполняют функцию креплений и фиксаторов, с помощью которых происходит затягивания труб в скважину.

Для фиксации труб вертлюгом на её край монтируется специальный скважинный оголовок, к которому присоединяется буровая колонна. В мелкогабаритных скважинах, обсадка которых выполняется полимерными

трубами с небольшим весом, прокладки могут выполняться своими руками, в противном случае – усилие для затягивания труб придает буровая машина.

После того как труба смонтирована нужным образом, она отсоединяется от буровой колонны, после чего процесс ГНБ можно считать законченным.

Когда все этапы бурения наклонных и горизонтальных скважин завершены - осуществляется свертывание буровой установки и уборка рабочей площадки.

Метод наклонно направленного бурения подразумевает необходимость обязательного использования бетонита. Бентонит – глина, которая применяется для укрепления стенок скважины, так как риск обвалов грунта при ГНБ достаточно большой. Также бетонит уменьшает трение бура и улучшает процесс извлечение выбуренной почвы наружу.

Бентонит во много определяет эффективность всего процесса бурения, так как раствор плохого качества, который не будет обладать необходимыми промывочными свойствами, будет являться причиной дополнительных временных затрат, необходимых для очистки скважины от грунта.

Так как в процессе ГНБ используется большое количество бентонитного раствора, на входе и выходе в скважину могут скапливаться его излишки, которые, после завершения бурения, нужно извлечь своими руками, либо откачать с помощью насоса. Все остатки бетонита необходимо утилизировать. Существуют определенные ограничения, которые препятствуют применению ГНБ:

1. Подземные препятствия могут стать причиной невозможности продолжения ГНБ;
2. Ограниченный изгиб буровых штанг для ГНБ не дает возможность выполнять короткие и неглубокие изменения направления скважины (до 5 м);
3. Наклонно направленное бурение не может осуществляться в монолитных скальных породах, либо в грунтах, с высокой концентрацией валунов.

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>бурение водяных скважин</u>			
монтаж и опробование бурового оборудования	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200, локационная система, буровые вертлюги	детали бурового оборудования	установить и проверить работоспособность бурового оборудования
закрепление буровой установки с наклоном рамы	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200	детали бурового оборудования	закрепить буровую установку, выставить необходимый наклон рамы
проверка и калибровка прибора ориентации	локационная система	детали локационной системы	включить локационную систему, выполнить калибровку

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
закрепление расширителя на буровой колонне	расширитель, буровая колонна, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой колонны	установить расширитель на буровой колонне, закрепить болтами
крепление головки к переднему концу рабочей плети	буровая головка, рабочая плеть, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой головки и плети	закрепить головку на переднем конце рабочей петли
протаскивание буровой колонны через ствол скважины	буровая колонна, оснастка, привод	детали буровой колонны и ствола скважины	соединить буровую колонну с приводом, протащить через ствол скважины
очистка внутренней полости трубопровода	скребковые очистные устройства	детали трубопровода	установить очистные устройства в трубопровод, запустить работу

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
испытание трубопровода гидравлическим способом	гидравлический насос, манометры	детали трубопровода	подключить гидравлический насос, установить манометры, заполнить трубопровода водой, выполнить осмотр трубопровода

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

Под безопасными условиями труда подразумеваются такие условия, при которых опасные или вредные производственные факторы не оказывают воздействия на работающих, или же уровни указанных факторов меньше допустимых значений, определенных нормативными документами и актами.

Под опасным фактором производственного процесса подразумевается такой фактор, который воздействует на работника и в случае определенных условий и обстоятельств может привести к травмированию или же к существенному ухудшению здоровья вплоть до смерти.

Вредным фактором производства называется такой фактор, который воздействует на работника и в случае определенных условий и обстоятельств

может привести к какому-либо заболеванию, уменьшению производительности труда или иному негативному воздействию на здоровье и возможное потомство работника.

Таблица 2 – Опасные и вредные производственные факторы

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>бурение водяных скважин</u>			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
монтаж и опробование бурового оборудования	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200, локационная система, вспомогательные устройства – буровые вертлюги	детали бурового оборудования	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: динамические перегрузки
закрепление буровой установки с наклоном рамы	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200	детали бурового оборудования	

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
проверка и калибровка прибора ориентации	локационная система	детали локационной системы	физические факторы: недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: статические перегрузки
закрепление расширителя на буровой колонне	расширитель, буровая колонна, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой колонны	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: динамические перегрузки

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
крепление головки к переднему концу рабочей плети	буровая головка, рабочая плеть, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой головки и плети	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность психофизиологические факторы: динамические перегрузки
протаскивание буровой колонны через ствол скважины	буровая колонна, оснастка, привод	детали буровой колонны и ствола скважины	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, повышенный уровень шума, недостаточная освещенность рабочей зоны химические факторы: раздражающие психофизиологические факторы: динамические перегрузки

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
очистка внутренней полости трубопровода	скребковые очистные устройства	детали трубопровода	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, повышенный уровень шума,
испытание трубопровода гидравлическим способом	гидравлический насос, манометры	детали трубопровода	недостаточная освещенность рабочей зоны химические факторы: раздражающие психофизиологические факторы: динамические перегрузки

2.4 Анализ средств защиты работающих

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Старший бурильщик, бурильщик, помощник бурильщика, бригадир	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Костюм брезентовый с водоотталкивающей пропиткой Сапоги кирзовые Рукавицы брезентовые Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Костюм зимний с пристегивающейся утепляющей прокладкой Валенки	Выполняется

Продолжение таблицы 3

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Монтажник	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Костюм хлопчатобумажный Сапоги кирзовые Рукавицы брезентовые Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Костюм зимний с пристегивающейся утепляющей прокладкой Валенки	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

За 12 месяцев 2015 года на объектах и производствах предприятия

зарегистрировано 2 случая травматизма, за аналогичный период 2014 года – 3 случая травматизма, за аналогичный период 2013 года – 1 случай травматизма.

Основными техническими причинами травматизма является:

1. Неудовлетворительное состояние технических устройств и сооружений:

- неисправность технических устройств, оборудования.

2. Несовершенство технологии или конструктивные недостатки:

- конструктивное несовершенство технических устройств, оборудования.

3. Нарушение технологии производства работ:

- отступление от требований проектной, технологической документации.

Среди основных организационных причин аварий и несчастных случаев преобладают причины:

1. Неудовлетворительная организация производства работ:

- нахождение работников в опасной зоне;

- отсутствие ответственных лиц за производство работ;

- несогласованность действий исполнителей работ;

- допуск работников к производству работ на ОПО без проверки знаний;

- допуск лиц к производству работ, не имеющих соответствующего

профессионального

образования и опыта работы по специальности;

- выполнение работ без оформления соответствующих документов

(наряда-допуска и т.д.).

2. Неэффективность или отсутствие производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

3. Нарушение технологической и трудовой дисциплины.

Проблемы, связанные с обеспечением безопасности персонала в поднадзорных организациях:

- формальная работа производственного контроля;

- ослабление контроля за своевременным проведением диагностик, испытаний технических устройств, технологического оборудования,

обследований объектов с целью предотвращения нарушений требований промышленной безопасности;

- низкий уровень знаний требований промышленной безопасности инженерно-технических работников и персонала.

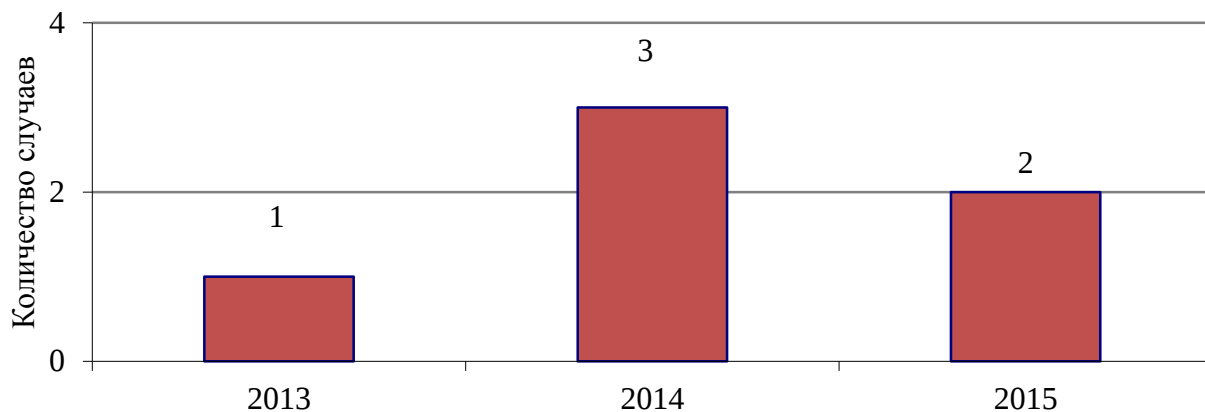


Рисунок 1 – Динамика травматизма по предприятию

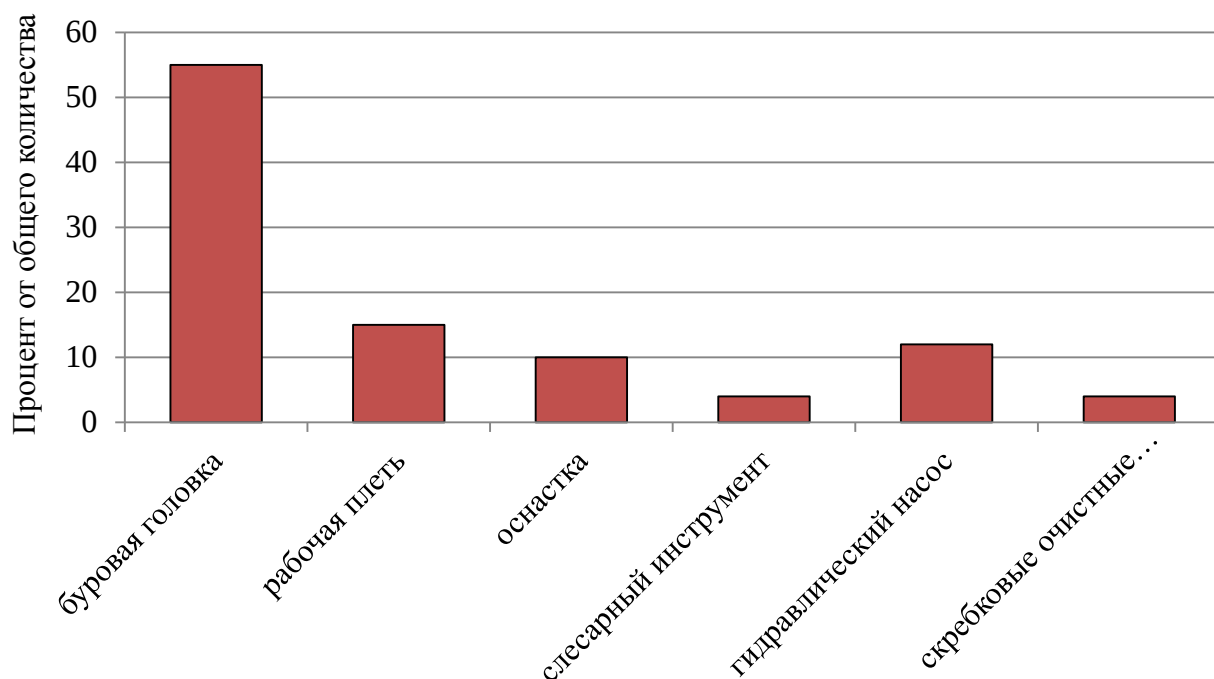


Рисунок 2 – Динамика травматизма в зависимости от оборудования

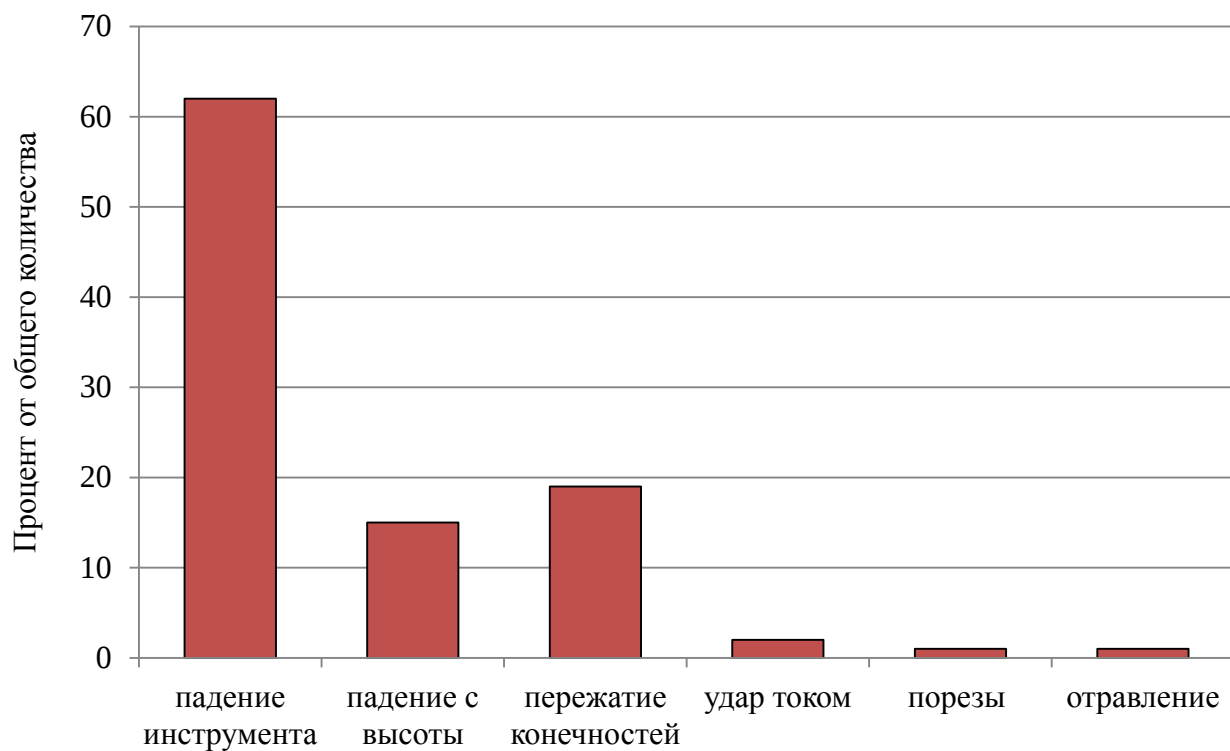


Рисунок 3 – Динамика травматизма по видам травм

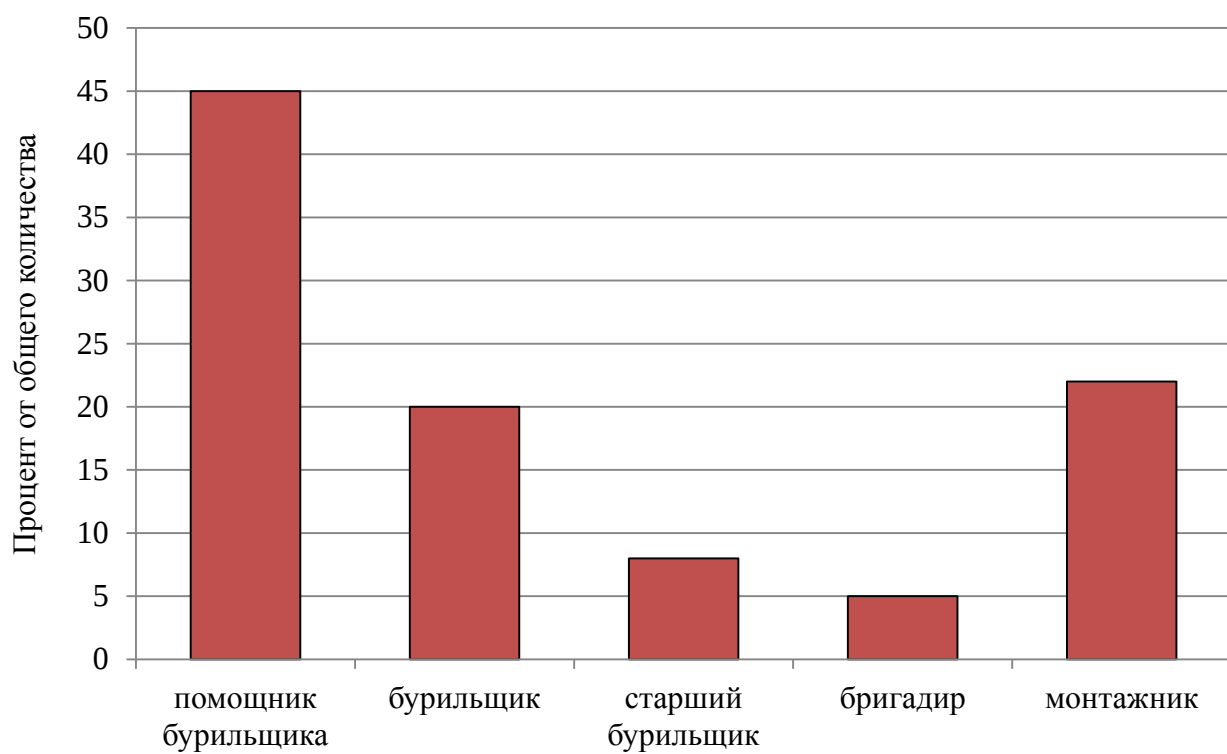


Рисунок 4 – Динамика травматизма по профессии и квалификации

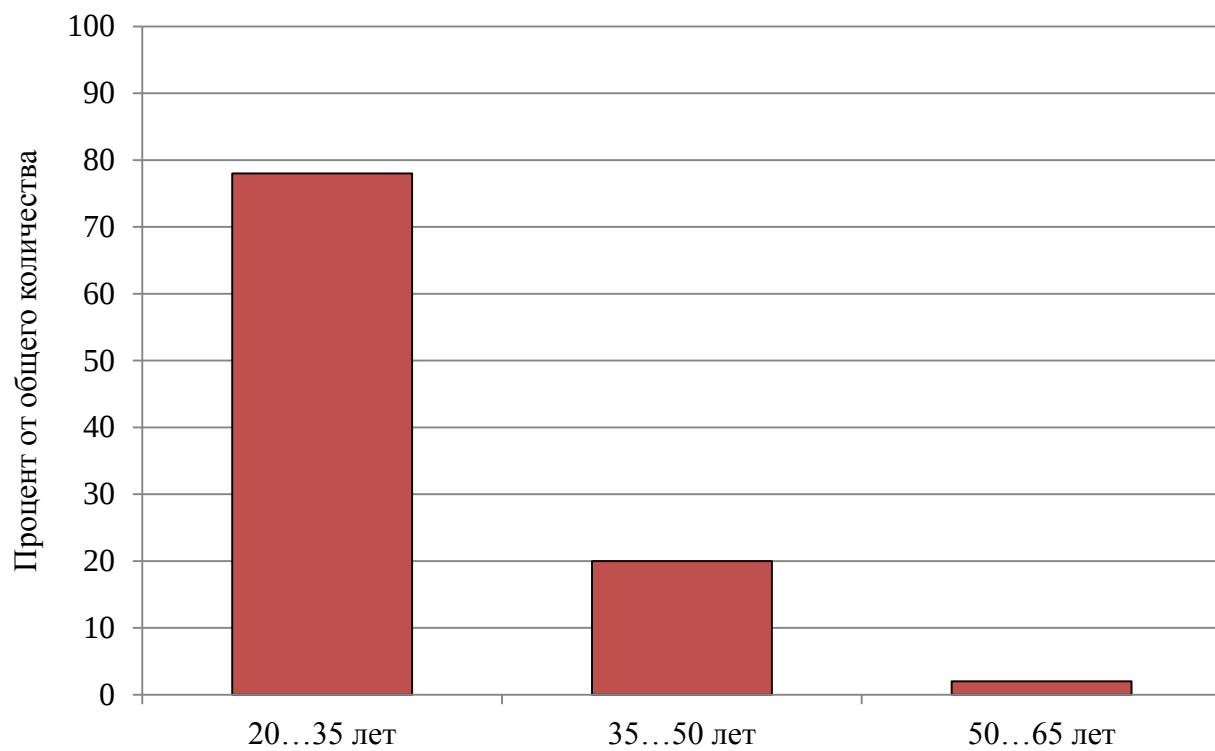


Рисунок 5 – Динамика травматизма по возрасту

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>бурение водяных скважин</u>				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
монтаж и опробование бурового оборудования	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200, локационная система, вспомогательные устройства – буровые вертлюги	детали бурового оборудования	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: динамические перегрузки	модернизация бурового оборудования, установка осветительных приборов

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
закрепление буровой установки с наклоном рамы	машина для горизонтального направленного бурения РВА-200	детали бурового оборудования	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: динамические перегрузки	установка осветительных приборов
проверка и калибровка прибора ориентации	локационная система	детали локационной системы	физические факторы: недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: статические перегрузки	установка осветительных приборов

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
закрепление расширителя на буровой колонне	расширитель, буровая колонна, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой колонны	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность рабочей зоны психофизиологические факторы: динамические перегрузки	модернизация бурового оборудования, установка осветительных приборов
крепление головки к переднему концу рабочей плети	буровая головка, рабочая плеть, оснастка, слесарный инструмент	детали буровой головки и плети	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, недостаточная освещенность психофизиологические факторы: динамические перегрузки	модернизация бурового оборудования, установка осветительных приборов

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
протаскивание буровой колонны через ствол скважины	буровая колонна, оснастка, привод	детали буровой колонны и ствола скважины	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, повышенный уровень шума, недостаточная освещенность рабочей зоны химические факторы: раздражающие психофизиологические факторы: динамические перегрузки	установка ограждающих звукопоглощающих и звукоизолирующих экранов, установка осветительных приборов, применение СИЗ

Окончание таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
очистка внутренней полости трубопровода	скребковые очистные устройства	детали трубопровода	физические факторы: движущиеся машины и механизмы, повышенный уровень шума, недостаточная освещенность рабочей зоны	установка ограждающих звукопоглощающих и звукоизолирующих экранов, установка осветительных приборов, применение СИЗ
испытание трубопровода гидравлическим способом	гидравлический насос, манометры	детали трубопровода	химические факторы: раздражающие психофизиологические факторы: динамические перегрузки	

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

При бурении скважины наиболее трудоемкими и опасными работами являются спуско-подъемные операции, которые выбраны в качестве объекта исследования. Анализ несчастных случаев показывает, что на спуско-подъемные операции приходится наибольшее их количество. В основном эти несчастные случаи происходят из-за применения неправильных приемов труда, несоблюдения правил безопасности, нахождения рабочих в опасных зонах рабочей площадки, несогласованности в работе между бурильщиком и его помощниками.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для улучшения условий труда рабочих буровой бригады повсеместно внедряется механизация спуско-подъемных операций. Чтобы создать безопасные условия труда в процессе производства спуско-подъемных операций, необходимо соответствие технического состояния бурового оборудования и инструмента правилам и нормам техники безопасности.

Подвод, отвод, закрывание и открывание ключа являются часто повторяющимися элементами операции спуска и подъема инструмента. Если ручка ключа неудобна для обхвата и имеет шероховатую поверхность, то не исключена опасность защемления и ушиба руки рабочего. Для исключения травматизма необходимо, чтобы поверхность ручки машинного ключа была гладкой, а место расположения ручки исключало возможность защемления и ушиба рук рабочих. Диаметр ручки должен быть в пределах 20—30 мм, а размер ее — не менее 120—70 мм.

При раскреплении замковых соединений бурильных труб нередко наблюдается самопроизвольное открывание ключа, которое становится причиной возникновения несчастных случаев.

Для устранения опасности травмирования рабочих необходимо следить за исправностью запорного устройства ключа. Это предотвратит возможность самопроизвольного открывания ключа под нагрузкой.

При креплении или раскреплении свечей машинные ключи иногда ломаются, вызывая травмирование рабочих. Поломки ключа в основном происходят, когда для раскрепления замкового соединения требуется приложить к рычагу ключа максимальное усилие, которое оказывается больше допустимого. Для предотвращения поломок ключей и связанных с этим несчастных случаев необходимо применять исправные ключи, в которых отсутствуют трещины, наплывы и другие дефекты, приводящие к слою ключа, а также не создавать нагрузки выше допустимой.

При работе машинных ключей установка и снятие сухарей зачастую осуществляются с помощью ударных инструментов. При подгонке сухарей последние часто плотно входят в пазы, что затрудняет смену их при износе.

Для исключения несчастных случаев надо подбирать сухари, размер которых соответствовал бы размеру паза машинного ключа с тем, чтобы установка и снятие сухарей производились без приложения больших усилий.

При работе машинных ключей наблюдаются случаи заедания шарнирных соединений вследствие того, что после работы ключи не промываются и остатки промывочной жидкости образуют корку. Несвоевременная смазка ключа тоже является причиной его заедания. Кроме того, заедание может происходить при погнутом пальце или его чрезмерной посадке. Поэтому при спуско-подъемных работах необходимо проверять наличие смазки в шарнирных соединениях пальца, плавность движения отдельных челюстей и наличие пружин в защелке.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагается внедрение модернизированного бурового станка. Станок включает шасси, мачту, вращательно-подающий механизм, гидроцилиндр подъема и опускания мачты, кассету для размещения штанг. Станок снабжен

соединенным с кассетой и гидроцилиндром подъема и опускания мачты кривошипом, фиксатором мачты относительно кассеты. Мачта шарнирно соединена с кривошипом. Обеспечивает повышение безопасности работы при одновременном снижении трудозатрат при выполнении вспомогательных операций при бурении

В существующем станке для бурения скважин содержится шасси, мачту, вращательно-подающий механизм, гидроцилиндр подъема и опускания мачты, кассету для размещения штанг.

Однако применяемом станке кассета не может быть наклонена относительно мачты, и при вертикальном положении мачты происходит вываливание инструмента из кассеты, что приводит к возможности травматизма и излишним трудозатратам при выполнении вспомогательных операций при бурении. Кроме того, при таком выполнении устройства затруднена загрузка инструмента в кассету.

4.4. Выбор технического решения

Выбрано техническое решение в виде модернизированного бурового станка, конструкция которого выполнена по патенту РФ 2349728.

Техническим результатом, на достижение которого направлено данное техническое решение, является повышение безопасности работы при одновременном снижении трудозатрат при выполнении вспомогательных операций при бурении.

Указанный результат достигается за счет того, что станок для бурения скважин, включающий шасси, мачту, гидроцилиндр подъема и опускания мачты, кассету для размещения штанг, снабжен соединенным с кассетой и гидроцилиндром подъема и опускания мачты кривошипом, фиксатором мачты относительно кассеты, причем его мачта шарнирно соединена с кривошипом.

На рис. 6 и 7 представлено заявляемое устройство, на рис. 8 - зона А, на рис. 9 разрез Б-Б, на рис. 10 - зона В.

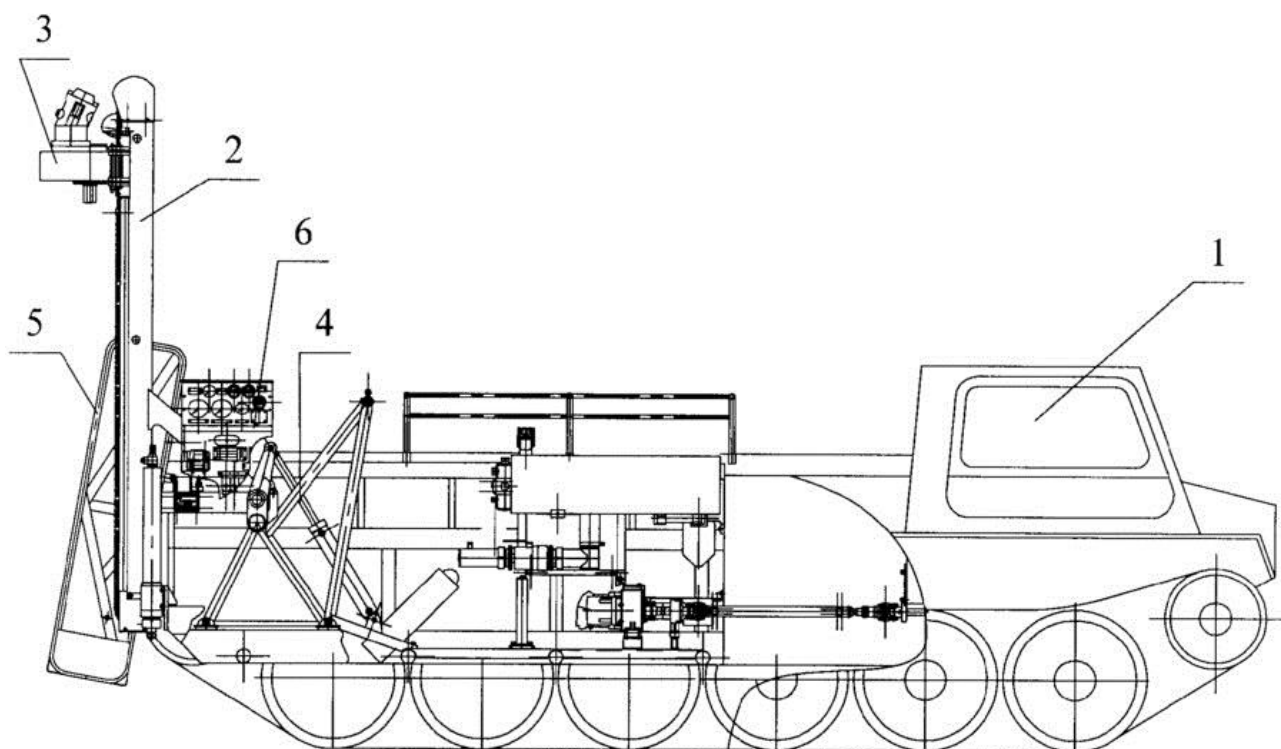


Рисунок 6 - Общий вид бурового станка

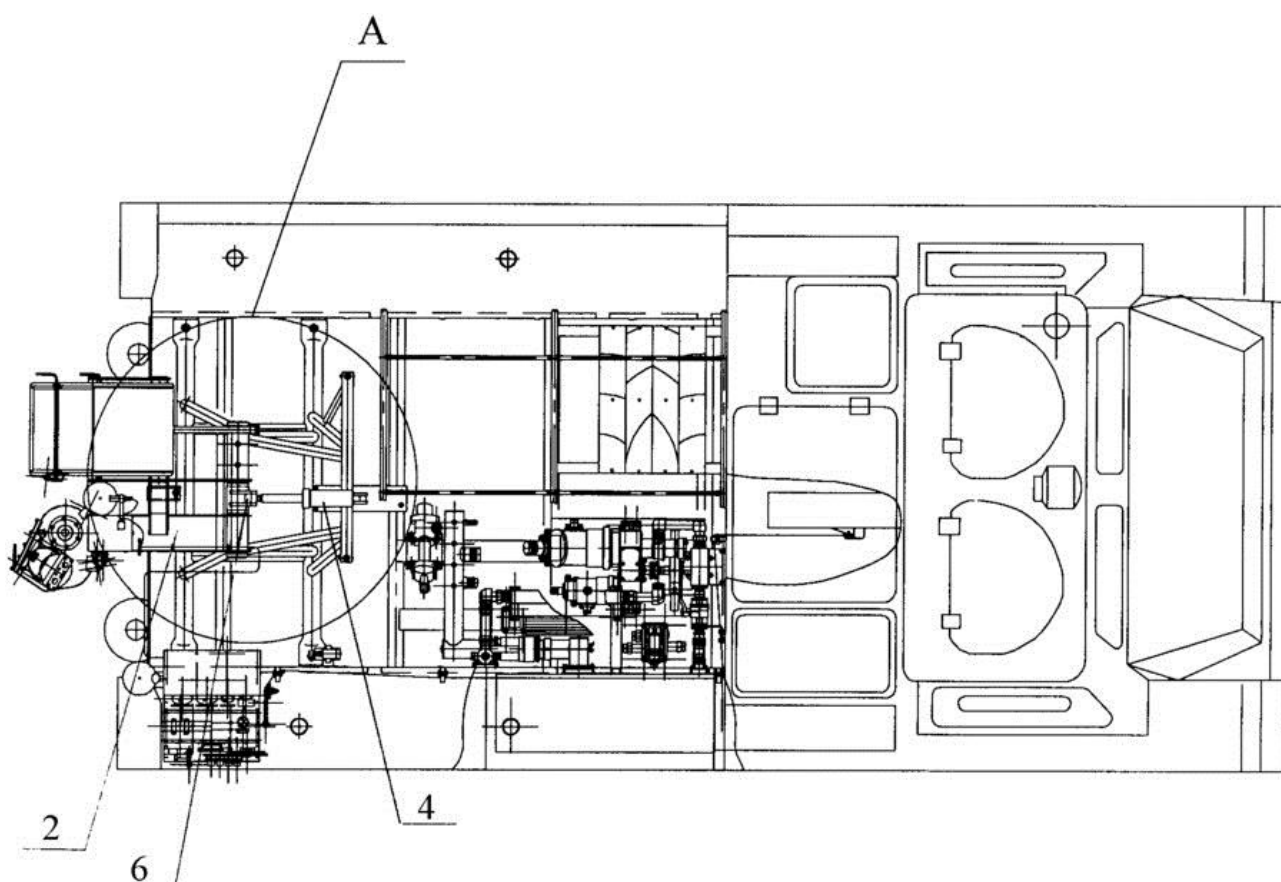


Рисунок 7 - Вид сверху на буровой станок

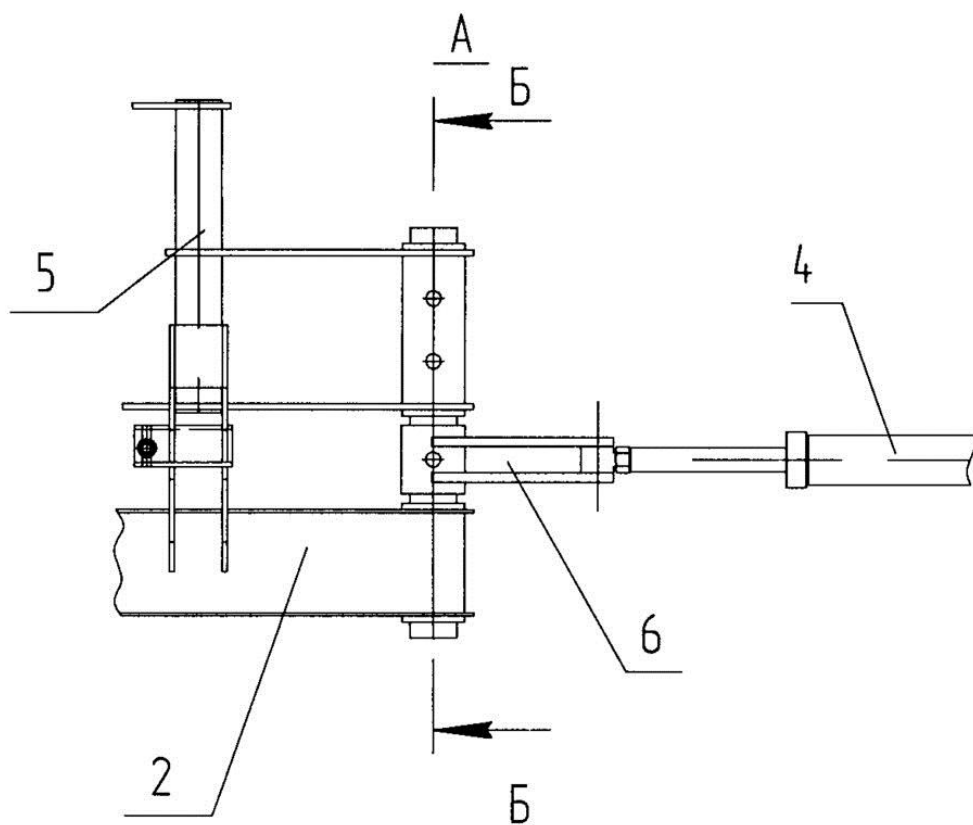


Рисунок 8 - Зона А бурового станка

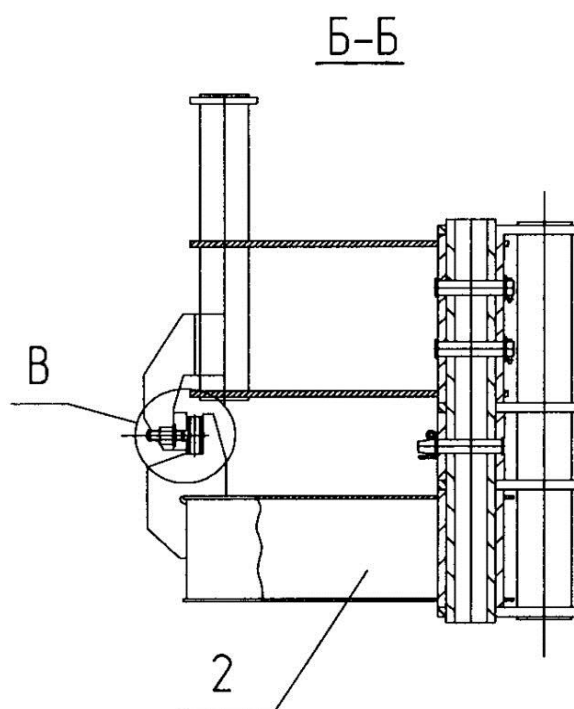


Рисунок 9 - Разрез Б-Б бурового станка

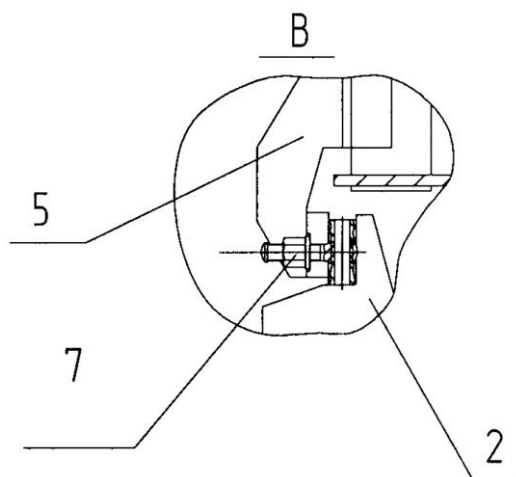


Рисунок 10 - Зона В бурового станка

Станок для бурения скважин включает шасси 1, мачту 2, вращательно-подающий механизм 3, гидроцилиндр 4 подъема и опускания мачты, кассету 5 для размещения штанг, соединенный с кассетой и гидроцилиндром подъема и опускания мачты кривошип 6, фиксатор 7 мачты относительно кассеты. Мачта 2 шарнирно соединена с кривошипом 6.

Работает устройство следующим образом. Переводят кассету со скрепленной мачтой из транспортного в рабочее положение. Фиксируют мачту в вертикальном положении. Раскрепляют фиксатор 7, наклоняют кассету на необходимый угол. Укладку в транспортное положение производят в обратной последовательности. Переводят кассету в вертикальное положение. Скрепляют фиксатор 7. Переводят кассету со скрепленной мачтой из рабочего положения в транспортное положение.

Таким образом, данное техническое решение позволит:

- повысить безопасность работ при производстве спускоподъемных операций;
- снизить трудозатраты при выполнении вспомогательных операций при бурении.

5 Охрана труда

Документированная процедура «Система обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты».

Выдачу, учет выдачи работникам СИЗ в установленные сроки в ЦА (филиалах) Общества осуществляют соответствующие отделы материально-технического снабжения (административно-хозяйственные службы).

Должностные лица, ответственные за соблюдение сроков и норм выдачи, (использования, сдачи) СИЗ работникам и ведение записей назначаются соответствующими приказами (распоряжениями) генерального директора и директора филиала (соответственно).

СИЗ выдают работникам, чьи профессии, должности, выполняемые согласно трудовому договору работы, включены в утвержденный перечень.

Все СИЗ должны своевременно выдаваться работникам соответствующих профессий (должностей) и (или) при выполнении соответствующих видов работ.

На каждого работника, подлежащего обеспечению СИЗ в должна быть оформлена личная карточка учета выдачи СИЗ и личная карточка учета выдачи смывающих и (или) обезвреживающих средств.

Ответственность за достоверность сведений несут руководители соответствующих структурных подразделений.

Все СИЗ, выдаваемые работникам, должны соответствовать их полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы, климатическим особенностям района, где находится структурное подразделение, и обеспечивать безопасность труда. Сроки носки (использования) СИЗ и нормы их выдачи, указанные на лицевой стороне ЛКУ, должны соблюдаться.

Дежурные СИЗ общего пользования выдают работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены, или закрепляют за определенными рабочими местами (например, полшубки – на наружных

постах, перчатки диэлектрические – при электроустановках) и передают от одной смены другой.

Порядок передачи СИЗ между сменами, места их хранения в ЦА и филиалах Общества, а также лиц, ответственных за получение дежурных СИЗ, их выдачу работникам, сохранность, исправность определяют приказами (распоряжениями) генерального директора и директоров филиалов соответственно. Перечень указанных в настоящем пункте лиц по ЦА/ филиалу Общества формируется соответствующей службой охраны труда на основании данных представляемых руководителями структурных подразделений.

Срок носки СИЗ «дежурных» и «до износа» определяют по невозможности их дальнейшего использования в следующих случаях:

- а) истечения срока хранения изделия, указанного в паспорте на изделие или в руководстве по его эксплуатации (при наличии);
- б) если СИЗ пришли в негодность;
- в) если СИЗ не прошли периодическую проверку, испытания (для СИЗ, подлежащим периодической проверке, испытаниям);
- г) для одноразовых СИЗ – срок использования составляет не более одного рабочего дня (смены).

Срок носки «до износа», установленный типовыми нормами для очков защитных не должен превышать 1 года.

СИЗ, предназначенные для использования в особых температурных условиях, обусловленных ежегодными сезонными изменениями температуры, выдают работникам с наступлением соответствующего периода года, а с его окончанием сдаются на склад для хранения СИЗ до следующего сезона (сезонное хранение). Время пользования указанными видами СИЗ, места их сезонного хранения, график сдачи на хранение, лиц, ответственных за соблюдение установленного графика устанавливают приказом (распоряжением) генерального директора или директора филиала (соответственно) с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и местных климатических условий.

В сроки носки СИЗ, применяемых в особых температурных условиях, включается время их организованного хранения.

Прием на сезонное хранение СИЗ производят в порядке, установленном Положением об управлении движением СИЗ ООО «ИнженерСтрой».

.После сезонного хранения СИЗ возвращают тем работникам, от которых они были приняты на хранение.

Работникам, временно переведенным на другую работу, работникам и другим лицам, проходящим профессиональное обучение (переобучение) в соответствии с ученическим договором, учащимся и студентам образовательных учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования на время прохождения производственной практики (производственного обучения), мастерам производственного обучения, а также другим лицам, участвующим в производственной деятельности Общества либо осуществляющим в соответствии с действующим законодательством мероприятия по контролю (надзору) в установленной сфере деятельности. Учет выдачи СИЗ указанным работникам производится в общем порядке, установленном настоящим Стандартом.

СИЗ, бывшие в употреблении, выдаются другим работникам только после стирки, химчистки, дезинфекции или ремонта. Срок использования указанных СИЗ устанавливается комиссией.

Не допускают выдачу работникам бывших в употреблении СИЗ, имеющих декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия, срок действия которых истек.

Замену спецодежды и спецобуви, пришедшей в негодность, до окончания сроков носки по причинам, не зависящим от работника, производят по инициативе руководителя структурного подразделения.

СИЗ, выдаваемые работникам, подлежат обязательному возврату при увольнении, при переводе на другую работу, для которой выданные СИЗ не предусмотрены типовыми нормами, а также по окончании срока носки (использования). Возврат смывающих и обезвреживающих средств не

предусмотрен.

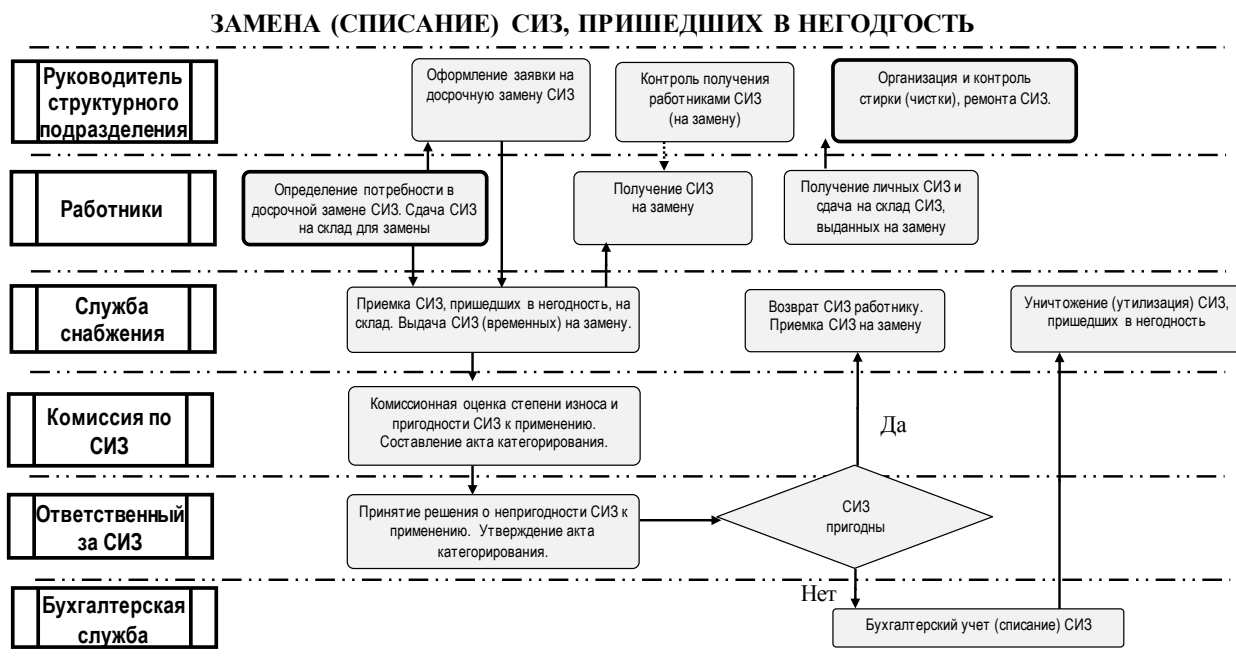


Рисунок 11 - Блок схема учета и использования СИЗ

При выдаче СИЗ, применение которых требует от работников практических навыков (респираторы, противогазы, самоспасатели, предохранительные пояса, накомарники, каски и др.), руководители структурных подразделений организуют проведение инструктажа работников о правилах применения указанных СИЗ, простейших способах проверки их работоспособности и исправности, тренировки по их применению.

Допуск к выполнению трудовых обязанностей, требующих применения СИЗ, производится только после обеспечения работника всеми СИЗ. Контроль за правильностью допуска, а также правильностью применения СИЗ работниками осуществляют руководители структурных подразделений.

Контроль за соблюдением установленных сроков, норм выдачи, (использования, сдачи) СИЗ осуществляет служба охраны труда Общества (филиала) в ходе проведения плановых и внеплановых проверок.

Бухгалтерская служба Общества в течение месяца, следующего за

отчетным кварталом, представляет в группу охраны труда и промышленной безопасности ЦА справку о средствах, затраченных на приобретение СИЗ и смывающих и (или) обезвреживающих средств в целом по Обществу.

Таблица 5 – Описание структурных элементов системы обеспечения СИЗ

Наименование элемента	Субъекты
Представитель работодателя (Общества)	Генеральный директор, директор филиала
Финансово-экономическая служба	Заместитель генерального директора по экономике и финансам, заместитель директора филиала по экономике и финансам
Главный инженер	Первый заместитель генерального директора – главный инженер, главный инженер филиала
Руководитель структурного подразделения	Начальник отдела (службы, бюро, группы) и т.п.
Служба охраны труда	Начальник группы охраны труда, специалист (инженер) по охране труда, иные работники, на которых возложены обязанности специалиста по охране труда
Служба снабжения	Начальник отдела (бюро, группы) материально-технического снабжения (МТС), начальник административно-хозяйственного отдела (бюро, группы) (АХО), специалист по снабжению, иные работники, на которых возложены обязанности по материально-техническому снабжению

Продолжение таблицы 5

Наименование элемента	Субъекты
Бухгалтерская служба	Главный бухгалтер, бухгалтер, иные работники, на которых возложены обязанности по ведению бухгалтерского учета
Служба персонала	Начальник отдела (службы, группы) по работе с персоналом, специалист по работе с персоналом, иные работники, на которых возложены обязанности по кадровому учету и делопроизводству.
Планово-экономическая служба	Начальник планово-экономического отдела (службы, группы), начальник отдела труда и заработной платы, иные работники, на которых возложены обязанности по планированию деятельности и потребности в ресурсах
Служба делопроизводства	Начальник группы, делопроизводитель, секретарь, иные работники, на которых возложены обязанности по ведению делопроизводства
Представительный орган работников	Председатель первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников
Ответственный за получение дежурных СИЗ, их выдачу работникам, сохранность, исправность	Руководитель структурного подразделения (начальник отдела, службы, участка, группы и т.п.), иное уполномоченное должностное лицо или иной работник с соответствующими функциями, полномочиями и ответственностью

Продолжение таблицы 5

Наименование элемента	Субъекты
Комиссия по СИЗ	Назначенная приказом представителя работодателя (Общества) группа работников с установленными обязанностями и ответственностью за приемку, проверку состояния и списание СИЗ.
Ответственный за организацию ухода за СИЗ	Уполномоченные должностные лица, ответственные за химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание, обеспыливание, проверок (испытаний), обслуживания СИЗ
Ответственные за хранение СИЗ на складе	Заведующий складом, кладовщик, иной работник, на которого возложены обязанности ответственного за хранение СИЗ на складе с возложением материальной ответственности за сохранность СИЗ.
Ответственный за определение пригодности СИЗ к дальнейшему использованию, необходимость проведения и состав мероприятий по уходу за ними	Начальник ОМТС, АХО, иное уполномоченное должностное лицо (целесообразно совмещение с обязанностями председателя комиссии по СИЗ)

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

К возможным неблагоприятным экологическим последствиям работ по методу горизонтально-наклонного бурения (ГНБ) относятся:

- осадки и смещения грунтового массива, зданий, сооружений и коммуникаций, их повреждение;
- выход бурового раствора на поверхность, в подземные сооружения и коммуникации по трассе бурения;
- загрязнение грунтовых вод химическими и полимерными добавками к буровым растворам (кальцинированная сода, полимеры, активные и моющие вещества);
- загрязнение природной (городской) среды отработанным раствором и шламом в местах расположения стройплощадок.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

При проектировании и производстве работ необходимо учитывать и соблюдать требования разделов «Охрана окружающей среды» нормативных документов по строительству соответствующих видов инженерных коммуникаций и санитарных норм, включая СанПин 2.1.5.980-00.

На всех этапах проектирования подземных инженерных коммуникаций, сооружаемых с применением метода ГНБ, следует оценивать возможные воздействия на окружающую среду, здания и сооружения, существующие коммуникации.

Требования по охране окружающей среды и защите существующих сооружений следует включать в проект отдельным разделом, а в сметах определять необходимые затраты.

Мероприятия по защите водоемов и водотоков, расположенных вблизи прокладываемой трассы трубопровода, необходимо предусматривать в соответствии с требованиями водного законодательства и санитарных норм.

.При проектировании необходимо предусматривать опережающее сооружение природоохранных объектов, создание сети временных дорог, проездов и мест стоянок строительной техники, а также мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды строительными и бытовыми отходами, ГСМ.

Исполнитель работ несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей среды, а также за соблюдение законов Российской Федерации и международных соглашений по охране природы.

При пересечении трассой ГНБ сооружений метрополитена, зданий и сооружений I и II уровней ответственности по СП 20.13330 необходимо проводить обследование их несущих конструкций, оснований и фундаментов для оценки возможного влияния производства работ.

В необходимых случаях, определяемых расчетом, при проходке скважин диаметром более 1 м под фундаментами ответственных зданий и сооружений, в сложных гидрогеологических условиях (неустойчивые крупнообломочные грунты, водонасыщенные пески) проектом должно предусматриваться предварительное укрепление основания путем выполнения инъекции, устройства грунтоцементного основания, дополнительных свай и т.п.

В сложных гидрогеологических условиях перед началом прокладки футляра под железнодорожными путями следует устанавливать страховочные рельсовые пакеты. При пересечении эксплуатируемых автомобильных и железных дорог руководствоваться требованиями СП 34.13330 и СП 119.13330.

При прокладке методом ГНБ коммуникаций в вечномерзлых грунтах необходимо обеспечить сохранение грунтов основания в мерзлом состоянии в соответствии с требованиями СП 25.13330.

Производство строительно-монтажных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом организации строительства, запрещается.

Промывку трубопроводов гидравлическим способом следует выполнять с повторным использованием воды. Опорожнять трубопроводы после промывки и дезинфекции следует в согласованные места, указанные в ПОС.

В процессе строительства ЗП следует обеспечить проведение мониторинга технического состояния пересекаемых трассой ГНБ сооружений метрополитена, существующих коммуникаций, зданий и сооружений I и II уровней ответственности, а также природоохранного мониторинга водоемов, лесных и парковых зон с фиксацией возникших по вине организации-производителя работ повреждений и негативных последствий. На основании данных мониторинга принимаются решения по минимизации и устранению последствий аварийных ситуаций.

Буровой раствор должен готовиться перед началом бурения и постоянно пополняться в процессе бурения. Постоянная подача бурового раствора на забой обеспечивает устойчивость скважины.

Все добавки к буровому раствору должны быть экологически безопасны (не ниже 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007) и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Для предотвращения повреждения существующих коммуникаций и выхода бурового раствора на поверхность и в подземные сооружения необходимо:

- перед началом работ уточнять положение существующих подземных сооружений и коммуникаций геофизическими способами, при необходимости выполняя их шурфление;
- тщательно соблюдать определяемые правилами безопасности параметры бурения: давление подачи раствора, размеры сопла, скорость подачи и тяги;

- ограничивать давление подачи бурового раствора, как правило, до 10 МПа и скорость струи – до 0,5 м/с;
- не допускать резких перепадов давления;
- соблюдать минимально допускаемые приближения к существующим коммуникациям и сооружениям.

В разделе проекта «Экологическая безопасность и охрана окружающей среды» должны содержаться технические решения по локализации и устранению последствий возможных аварийных ситуаций, связанных с разливами бурового раствора. Для локализации зон выхода раствора на поверхность и в водоем

может быть предусмотрено:

- устройство обвалований;
- разворачивание резиноканевых емкостей для сбора бурового раствора;
- перекачивание раствора в приемные емкости для регенерации либо для вывоза и утилизации;
- установка боковых загораждений или кессонов в случаях прорыва бурового раствора в урезах или русле реки, откачка раствора в плавучую или береговую емкость.

В пределах стройплощадок необходимо:

- предотвращать проливы и неконтролируемые выбросы бурового раствора;
- обеспечить безопасное приготовление и хранение бурового раствора и его компонентов;
- обеспечить безопасную утилизацию остаточного бурового раствора и бурового шлама.

Отработанный буровой раствор и шлам должны быть утилизированы путем смешивания и согласованного захоронения на месте производства работ или перевезены с использованием специализированного герметичного транспорта (илососы) в отведенные отвалы, полигоны, очистные сооружения.

Бентонитовый буровой раствор допускается использовать для заливки дна искусственных выемок различного назначения (котлованы, дренажные траншеи, ландшафтные, ирригационные и пожарные водоемы и др.) с целью предотвращения фильтрации воды в грунт.

6.3 Документированная процедура управления экологической безопасностью при бурении скважин

Главной задачей управления является осуществление всего комплекса необходимых мероприятий по предотвращению и уменьшению загрязнения недр, водных ресурсов, земель, атмосферного воздуха, леса, растительности и охране животного мира. Управление работами по обеспечению экологической безопасности должно быть организовано таким образом, чтобы были созданы все условия для безусловного выполнения норм и требований, исключающих, предотвращающих и минимизирующих загрязнение объектов окружающей среды при буровых и им сопутствующих работах.

Для решения задач управления экологической безопасностью в организации должна быть создана определенная (типовая) структура управления работами по охране окружающей среды (ООС) при бурении скважин на воду. Координация деятельности всех подразделений и методическое управление охраной окружающей среды в организации должно осуществляться, в зависимости от объемов выполняемых работ, или структурным подразделением по ООС, или другим подразделением, определяемым руководителем организации, или главным инженером, или инженером-экологом, или другим специалистом, назначаемым администрацией организации. Общее руководство деятельностью организации по экологической безопасности должно осуществляться руководителем организации; персональную ответственность за соблюдение природоохранного законодательства несет главный инженер организации; контрольные функции выполняет инженер-эколог или другой специалист, назначаемый администрацией организации.

Объектами управления являются:

- деятельность подразделений организации, которые выполняют основные и вспомогательные работы при сооружении скважины на воду;
- этапы проектирования и санирования буровых работ на воду, при выполнении которых определяются уровни экологичности рекомендуемых к применению технических и технологических средств бурения скважин и освоения водоносных горизонтов;
- все технологические этапы основных и вспомогательных работ при сооружении скважины и освоении водоносного пласта, при которых возможно загрязнение различных объектов окружающей природной среды по разным причинам;
- технические и технологические средства, предупреждающие и ограничивающие загрязнение объектов ООС;
- деятельность по контролю: планирования и реализации природоохранных мероприятий в организации; проведения эколого-образовательной работы; внедрения системы законодательных мер по охране окружающей среды; исполнения должностных инструкций, в которых записываются персональные обязанности по предупреждению и уменьшению загрязнения ООС конкретным источником вредных воздействий, а также персональная ответственность за загрязнение ООС этим источником.

Организация (предприятие) должна располагать основными документами, регламентирующими природоохранные мероприятия: законами страны, постановлениями Правительства; циркулярами ведомств, отвечающих за проведение экологических мероприятий, и надзорных и контролирующих органов по вопросам экологии; другими методическими и инструктивными ведомственными материалами.

Используя этот комплекс природоохранных документов предприятие должно разработать ряд собственных документов (стандартов предприятия или инструкций), содержащих информацию по:

- уровням организации природоохранной работы на предприятии;

- типизации геолого-гидрогеологических условий на территории деятельности предприятия;
- применению космо-аэрофотоматериалов и данных радиолокационных съемок, получаемых соответствующими организациями;
- классификации скважин по их назначению: поисковые, разведочные, разведочно-эксплуатационные, эксплуатационные, наблюдательные, дренажные (осушительные); скважины для искусственного восполнения запасов подземных вод, скважины для захоронения сточных вод и вредных веществ, нагнетательные и другие (классификация скважин для данного предприятия проводится с учетом характера его деятельности);
- выбору точек заложения скважин;
- экологическим требованиям к конструкциям скважин, способам изоляции эксплуатируемого (исследуемого) водоносного горизонта от выше- и нижележащих;
- монтажно-демонтажным работам, перевозкам грузов и персонала;
- правилам устройства дорог, площадок для бурения скважин;
- рекультивации;
- экологическим требованиям к двигателям и механизмам: допустимым уровням шума; допустимым выбросам вредных веществ в атмосферу; допустимым нагрузкам на грунт;
- экологическим требованиям к материалам и реагентам, используемым для приготовления промывочных жидкостей, тампонирования скважин, затрубной цементации обсадных колонн, разъединения и изоляции водоносных горизонтов;
- содержанию раздела проектно-сметной документации, посвященной охране окружающей среды при буровых работах и мероприятиям по обеспечению экологической безопасности;
- представлению в геолого-техническую документацию (геолого-техническом наряде, буровом журнале) данных о фактических значениях

концентраций вредных веществ в применяемых на конкретном объекте технической воде, очистных агентах, тампонажных композициях;

- возможным аварийно-экологическим ситуациям, мероприятиям по их предупреждению и работам по их ликвидации;

- возложению персональной ответственности за выполнение мероприятий по экологической безопасности на непосредственного руководителя конкретных работ (бурового мастера, прораба, начальника отряда и др.);

- проведению экологического обучения и периодической проверки знаний. Обязательный перечень таких материалов должен быть определен соответствующим ведомством.

В проекте буровых работ должен быть самостоятельный раздел "Охрана недр и окружающей природной среды", включающий следующие подразделы:

- источники воздействия на окружающую среду при подготовке, проведении и завершении сооружения скважины; виды воздействия: объекты воздействия;

- мероприятия по охране окружающей среды;

- требования к рациональному использованию объектов природной среды;

- контроль поступления загрязняющих веществ в природную среду;

- оценка воздействия на окружающую среду буровых и вспомогательных работ при сооружении скважины;

- разработка в организации системы управления экологической безопасностью при производстве буровых и им сопутствующих работ;

Специальный и технологический разделы проекта работ должны содержать экологическое обоснование выбора соответствующих технологий: бурения, очистки и тампонирования скважин, вскрытия водоносных горизонтов, разглинизации скважин; природоохранные мероприятия должны рассматриваться и при проведении вспомогательных и сопутствующих работ: строительстве временных полевых лагерей и буровых площадок. В геолого-технической документации (предписывающей - геолого-техническом наряде и

первичной - буровом журнале) на сооружение водяной скважины должны быть приведены сведения по степени загрязнения технической воды, санитарно-гигиенические параметры промывочной жидкости (предельно допустимая концентрация наиболее опасного ингредиента, его биоразлагаемость, подпороговая концентрация этого вещества в водоеме - органолептическая или токсикологическая характеристика). Выбор места для временного полевого геологического лагеря, его обустройство, содержание, эксплуатация и ликвидация должны производиться с учетом природно-климатических факторов и требований, изложенных в "Правилах безопасности при геологоразведочных работах".

Бурение скважин на воду осуществлять только по утвержденной проектно-сметной документации, согласованной с гидрогеологической службой территориального геолкома, территориальными органами Госсанэпиднадзора, экологической службой и местной администрацией.

Природоохранные требования при строительстве временных полевых лагерей включают требования, охватывающие:

- сооружение подъездных путей;
- подготовку площадки под хозяйственно-бытовые постройки;
- строительство, эксплуатацию силовых установок и бытовых служб;
- размещение складов ГСМ и стоянки автотранспорта и др.

Природоохранные требования к геологическим лагерям рекомендуется изложить в стандарте предприятия или другом документе с учетом физико-географических местных условий на участках производства работ. Выбор местоположения площадки под скважину следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ, исходя из геологических, гидрогеологических и санитарных условий района с учетом результатов космо-аэрогеофизических исследований. Местоположение скважины, предназначенной для водоснабжения, согласовывается с землепользователем, местной администрацией, территориальными органами, Госсанэпиднадзора, экологической службой района. Буровая организация должна по согласованной

ПСД совместно с заказчиком составить акт на местоположение скважины. Земляные работы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ, а также "Временных рекомендаций по охране природы при геологоразведочном бурении скважин на твердые полезные ископаемые".

При строительстве буровой площадей руководствуются нормативами, приведенными в следующих документах, содержащих также и экологические требования:

- нормы отвода площадей при сооружений скважин;
- нормы отвода площадей под инженерные коммуникации, водозаборные сооружения и трансформаторные подстанции;
- нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-500 Кв;
- нормы снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- требования по защите и восстановлению земельных участков.

Необходимо предусмотреть:

- мероприятия по защите земли и природных вод от очистных агентов (АО), тампонажных композиций (КТ), жидких и твердых химических веществ, сточных и подземных вод, нефтепродуктов;
- природоохранные требования к перевозкам буровой установки, вспомогательного оборудования, технических и технологических средств, материалов, реагентов, а также буровых бригад;
- строгое выполнение требований правил пожарной безопасности и нормативных документов по размещению, монтажу и эксплуатации буровой установки, вспомогательного оборудования, вспомогательных помещений, складов; хранению материалов для обработки очистных агентов и тампонажных композиций.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.

Наиболее распространенной аварийной ситуацией является пожар. Вероятность возникновения пожаров, возможные масштабы и последствия их воздействия на здоровье и жизнь работающих зависят от объемов и свойств горючих материалов и веществ, условий поступления, распространения и накопления их в воздухе. По взрыво- и пожароопасности объекты относятся к категории «А». К взрывоопасности категории «А» относятся производства на которых применяются:

- вещества, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, воздухом и друг с другом;
- горючие газы, нижний предел воспламенения которых равен 10% и меньше по отношению к объему воздуха;
- жидкости, с температурой вспышки паров до 28 °С, исключительно при условии, что указанные газы и жидкости могут образовывать взрывоопасные смеси в объеме, превышающем объем помещения на 5 %.

Причины взрывов и пожаров могут быть различны:

- пропуски дизельного топлива, разливы нефтепродуктов и горючих веществ;
- нарушение герметичности выхлопных коллекторов двигателей, неисправность искрогасителей;
- применение открытого огня, курение, проведение сварочных работ вблизи мест хранения горюче-смазочных материалов, сгораемых конструкций и горючих веществ;
- неисправности электрооборудования, вызывающие искрение, короткое замыкание, нагрев проводов;
- прокладка силовой осветительной сети с нарушениями;
- перегрузка электрических приборов, оборудования.

Во избежание возникновения взрывов и пожаров необходимо выполнять следующие требования:

- территория вокруг буровой в радиусе 50 м должна быть очищена от травы, валежника, листьев;
- площадки вокруг наземных сооружений должны быть выровнены и не иметь препятствий для передвижения людей и пожарного транспорта;
- топливная емкость для двигателей внутреннего сгорания, а также смазочные материалы должны располагаться не ближе 15 м от буровой;
- запрещается пользоваться на буровой факелами, спичками, свечами, керосиновыми факелами. На территории буровой запрещается разведение костров, сжигание мусора, выжигание травы. Курение разрешается только в специально отведенных для этого местах, оборудованных емкостью с водой и надписью "Место для курения";
- электрические машины, оборудование, приборы, применяемые во взрывоопасных местах, должны отвечать требованиям "Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования;
- во избежание разрушений, загораний и взрывов при прямых ударах молнии должна устанавливаться молниезащита в соответствии с СИ 305-77 «Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений». Запрещается во время грозы производить работы на буровой вышке, а также находиться на расстоянии ближе 10 м от заземляющих устройств молниезащиты;
- для борьбы с проявлениями вторичных воздействий молний, а также статического электричества технологическая аппаратура и трубопроводы, содержащие горючие пары и газы, должны заземляться. Сопротивление заземляющих устройств допускается до 100 Ом. Кроме того, для предупреждения возможности возникновения пожара при установке нефтяных ванн проводят тщательную работу по подготовке всего оборудования для безопасных работ, обращая особое внимание на устранение очагов пожара под полом буровой, в зоне ствола скважины и в лебедке. Под ведущей трубой обязательно должен быть установлен шаровой или обратный клапан, при этом категорически запрещается отвинчивать ведущую трубу с клапаном. Бурильная

колонна должна быть разъединена выше клапана. Буровая установка должна быть оборудована следующими средствами пожаротушения:

- двумя пожарными стояками диаметром 50-60 мм, установленными в 15-20м от помещений насосной и со стороны мостков буровой в 75-100м от водопровода;
- тремя пожарными рукавами и двумя переводниками диаметром 50 - 60 мм (длина одного рукава не менее 20 м);
- огнетушителями ОХП-10 в количестве 6шт, ящиками с песком емкостью 0,5м³ (4шт), пожарными щитами, оборудованными лопатами, ломом, топорами, баграми, ведрами.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

План ликвидации аварий (ПЛА) – документ, устанавливающий основные требования по организации локализации и ликвидации аварий.

В соответствии с требованиями статьи 9 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии.

На основании п. 2.7 Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (утв. Приказом Ростехнадзора №96 от 11.03.2013г.) для каждого ОПО химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности должен разрабатываться План локализации и ликвидации аварий (ПЛА).

В соответствии с п. 4 Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. Приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г.) для

опасных производственных объектов производств необходима разработка планы локализации и ликвидации последствий аварий.

ПЛА разрабатывается на основании Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах (утв. Приказом Ростехнадзора №781 от 26.12.2012 г.).

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

Организация работ по ликвидации ЧС природного и техногенного характера регламентируется в РФ Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» N 68-ФЗ от 21.12.94.

Для ведения работ по ликвидации ЧС привлекаются:

- соединения и части войск гражданской обороны, подразделения поисково-спасательной службы и Государственной противопожарной службы МЧС России центрального подчинения, авиация МЧС России - решением Министра РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий или начальников региональных центров (ГОЧС) с немедленным докладом по команде;
- территориальные поисково-спасательные службы, муниципальные противопожарные подразделения - решением руководителя соответствующей территориальной комиссии по ЧС;
- силы и средства функциональных подсистем - решениями соответствующих руководителей федеральных органов исполнительной власти, их региональных органов, объектов и организаций.

По мере прибытия в район ЧС силы и средства РСЧС поступают в распоряжение руководителей соответствующих КЧС или иного органа

управления (руководителя ликвидации ЧС), на который возложены задачи организации ликвидации ЧС.

В целях оперативного решения задач по ликвидации ЧС организуется всестороннее обеспечение действий сил и средств РСЧС, участвующих в ликвидации ЧС. В зависимости от их вида и масштаба обеспечение организуется соответствующими территориальными и функциональными подсистемами РСЧС. При необходимости используются резервы финансовых и материальных ресурсов в порядке, определяемом законодательством РФ, законодательством субъектов РФ и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления. Ответственность за всестороннее обеспечение ликвидации ЧС возлагается на соответствующих руководителей комиссий по ЧС.

Проведение аварийно-спасательных работ в зонах ЧС подразделяется на 3 этапа:

начальный этап - проведение экстренных мероприятий по защите населения, спасению пострадавших местными силами и подготовке группировок сил и средств ликвидации ЧС к проведению работ.

I этап - проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ группировками сил и средств.

II этап - завершение аварийно-спасательных работ, постепенная передача функций управления местным администрациям, вывод группировок сил, проведение мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения.

На каждом этапе проведения аварийно-спасательных работ руководителем ОГ МЧС России, соответствующей КЧС (руководителем ликвидации ЧС) принимаются, в зависимости от складывающейся обстановки, решения (постановления) и отдаются распоряжения о проведении необходимых мероприятий.

На начальном этапе решаются следующие основные задачи:

1. Защита населения и оказание помощи пострадавшим:
 - оповещение об опасности;

- использование средств индивидуальной защиты, убежищ (укрытий) и применение средств медицинской профилактики;
- эвакуация рабочих, служащих и населения из районов, где сохраняется опасность поражения;
- розыск, извлечение, вынос пострадавших и оказание им медицинской помощи;
- соблюдение режимов поведения населения и спасателей.

2. Предотвращение развития и уменьшение опасных воздействий поражающих факторов:

- локализация очагов поражения, перекрытие или подавление источников выделения опасных веществ (излучений);
- приостановка или прекращение технологических процессов;
- тушение пожаров;
- санитарная обработка людей и обеззараживание сооружений, территорий и техники.

3. Подготовка к проведению работ группировками сил и средств:

- ведение разведки, оценка обстановки и прогнозирование ее развития;
- приведение в готовность органов управления и сил, создание группировки сил и средств;
- выдвижение сил и средств в зону ЧС;
- принятие решения на проведение аварийно-спасательных работ.

В целях оперативного принятия мер, необходимых для нормализации обстановки и ликвидации угрозы безопасности граждан, а также восстановления жизнедеятельности людей в зоне ЧС может вводиться чрезвычайное положение в соответствии с действующим законодательством РФ.

После выполнения аварийно-спасательных работ создается совместная комиссия из представителей МЧС России, федеральных органов исполнительной власти, соответствующих МЧС, местных органов исполнительной власти и руководителей объектов социального и

производственного назначения для передачи управления в зоне ЧС местным организациям.

Комиссия оценивает объем выполненных работ, готовит акт на передачу объектов и пострадавшей территории соответствующим органам исполнительной власти, местного самоуправления или руководителям организаций.

В акте указывается объем выполненных аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ и объем необходимых работ по созданию условий для функционирования объектов экономики и условий жизнедеятельности населения в пострадавшем районе. Акт подписывается членами комиссии и утверждается соответствующим руководителем органа исполнительной власти или руководителем объекта социального и производственного назначения. С утверждением акта на передачу окончательное восстановление всей инфраструктуры возлагается на руководителя соответствующего органа исполнительной власти, местного самоуправления или руководителя организации (объекта).

Силы и средства РСЧС из зоны ЧС выводятся на основании решения руководителя соответствующей КЧС или иных органов после завершения аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ. В целях организованного вывода сил и средств разрабатывается план вывода, предусматривающий сроки, последовательность вывода, материально-техническое и транспортное обеспечение.

На завершающем этапе работ, при необходимости, проводятся мероприятия в целях восстановления деятельности пострадавших объектов и инфраструктуры. К ним относятся:

- восстановление или строительство зданий,
- восстановление производственного оборудования или установка нового,
- восстановление энергоснабжения и транспорта,
- восполнение запасов материальных средств,
- восстановление плотин, восстановление хозяйственных связей и т.п.

Эти мероприятия проводятся под руководством федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, к которым относятся пострадавшие объекты. Следует подчеркнуть, что силы и средства ликвидации ЧС при проведении работ используются эшелонированно: первый, второй, третий эшелоны и резерв.

В состав первого эшелона включаются силы и средства с готовностью не более 30 мин. Основные его задачи: локализация ЧС, тушение пожаров, организация радиационного и химического контроля, проведение поисково-спасательных работ, оказание первой медицинской помощи пострадавшим.

В состав сил второго эшелона включаются силы и средства с готовностью не более 3 часов. Основные задачи второго эшелона: проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, радиационная и химическая разведка, первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения, оказание специализированной медицинской помощи.

Для завершения аварийно-спасательных и других неотложных работ может создаваться третий эшелон. В состав сил третьего эшелона включаются силы и средства РСЧС, привлекаемые к ликвидации ЧС согласно планам действия (взаимодействия) по предупреждению и ликвидации ЧС с готовностью более 3 часов.

В состав резерва включаются силы и средства, предназначенные для решения внезапно возникающих задач.

Действия органов управления, сил и средств в составе группировок сил при ликвидации ЧС регламентируются положениями и требованиями соответствующих нормативных правовых актов.

Органы управления и силы РСЧС в мирное время, в зависимости от обстановки, функционируют в режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности к ЧС ситуации. Режимы их работы устанавливают соответствующие органы исполнительной власти субъектов РФ, местного

самоуправления в зависимости от масштабов прогнозируемой или возникшей на их территории ЧС.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация в безопасные районы включает в себя непосредственно эвакуацию населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы из городов и иных населенных пунктов, отнесенных к группам по гражданской обороне, из населенных пунктов, имеющих организации, отнесенные к категории особой важности по гражданской обороне, и железнодорожные станции первой категории, и населенных пунктов, расположенных в зонах возможного катастрофического затопления в пределах 4-часового добегания волны прорыва при разрушениях гидротехнических сооружений, а также рассредоточение работников организаций, продолжающих в военное время производственную деятельность в указанных населенных пунктах (далее — рассредоточение работников организаций).

Безопасный район представляет собой территорию в пределах загородной зоны, подготовленную для жизнеобеспечения местного и эвакуированного населения, а также для размещения и хранения материальных и культурных ценностей.

Безопасные районы для размещения населения, размещения и хранения материальных и культурных ценностей определяются заблаговременно в мирное время по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, органами, осуществляющими управление гражданской обороной, и органами военного управления.

Загородная зона в пределах административных границ субъекта Российской Федерации должна располагаться вне зон возможных разрушений, возможного опасного химического заражения, катастрофического затопления, и опасного радиоактивного загрязнения.

При отсутствии загородной зоны на территории субъекта Российской Федерации по согласованию с органами исполнительной власти других субъектов Российской Федерации возможно выделение загородной зоны на территориях этих субъектов.

Рассредоточение — это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из категорированных городов и размещение в загородной зоне для проживания и отдыха рабочих и служащих объектов экономики, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах.

Рассредоточению подлежат рабочие и служащие:

- уникальных (специализированных) объектов экономики, для продолжения работы которых соответствующие производственные базы в загородной зоне отсутствуют или располагаются в категорированных городах;
- организаций, обеспечивающих производство и жизнедеятельность объектов категорированных городов (городских энергосетей, объектов коммунального хозяйства, общественного питания, здравоохранения, транспорта и связи, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления).

Наибольшая работающая смена (НРС) объектов, продолжающих работу в военное время в категорированных городах, должна быть обеспечена защитными сооружениями, отвечающими нормам проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны.

Эвакуация населения в мирное время — это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации (ЧС) природного и техногенного характера и его кратковременному размещению в заблаговременно подготовленных по условиям первоочередного жизнеобеспечения безопасных (вне зон действия поражающих факторов источника ЧС) районах (местах).

Для кратковременного размещения населения могут разворачиваться пункты временного размещения (ПВР) на объектах, способных вместить

необходимое количество эвакуированных и обеспечить их первоочередное жизнеобеспечение на период от нескольких часов до нескольких суток.

Особенности проведения эвакуации определяются характером источника ЧС (радиоактивное загрязнение или химическое заражение местности, землетрясение, снежная лавина, сель, наводнение), пространственно-временными характеристиками воздействия поражающих факторов источника ЧС, численностью и охватом вывозимого (выводимого) населения, временем и срочностью проведения эвакуационных мероприятий.

В зависимости от времени и сроков проведения выделяются следующие варианты эвакуации населения: упреждающая (заблаговременная) или экстренная (безотлагательная).

Упреждающая (заблаговременная) эвакуация населения проводится из зон возможного действия поражающих факторов (прогнозируемых зон ЧС).

В случае возникновения ЧС проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация населения. Вывоз (вывод) населения из зон ЧС может осуществляться при малом времени упреждения и в условиях воздействия на людей поражающих факторов источника ЧС.

В зависимости от развития ЧС и численности выводимого из зоны ЧС населения могут быть выделены следующие варианты эвакуации: локальная, местная, региональная.

5. Организация планирования, подготовки и проведения эвакуации в военное время, а также подготовка районов для размещения эвакуированного населения и его жизнеобеспечения, хранения материальных и культурных ценностей возлагается:

а) в федеральных органах исполнительной власти — на руководителей федеральных органов исполнительной власти;

б) в субъектах Российской Федерации и входящих в их состав муниципальных образованиях — на руководителей органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и руководителей органов местного самоуправления;

в) в организациях — на руководителей организаций.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

Поиск пострадавших имеет целью обнаружение места их нахождения, уточнение условий их нахождения и состояния, установление с ними звукового или визуального контакта, определение примерного объема и характера необходимой им помощи.

Основными способами поиска пострадавших являются:

- сплошное визуальное обследование участка спасательных работ (объекта, здания);
- поиск с помощью специально обученных собак (кинологический способ);
- поиск с помощью специальных приборов;
- поиск по свидетельствам очевидцев.

Выбор способов поиска производится исходя из наличия соответствующих сил, средств поиска и условий на участке (объекте) работ.

При постановке задачи подразделению поиска пострадавших указываются:

- обстановка на участке (объекте) поиска;
- место начала поиска;
- время начала и завершения поиска;
- порядок обозначения мест нахождения пострадавших;
- место развертывания медицинского пункта;
- место сосредоточения по завершении работ;
- порядок поддержания связи и информации;
- основные меры безопасности.

Поиск пострадавших способом сплошного визуального обследования осуществляется подразделениями поиска пострадавших, разведчиками спасательных формирований.

Количество поисковых подразделений определяется исходя из условий ведения поиска (площади и высоты завалов, количества и характера разрушения зданий, ожидаемого количества пострадавших, времени суток и состояния погоды).

Для непосредственного проведения поиска указанные подразделения распределяются на расчеты численностью 2–3 человека.

Участок поиска делится на полосы шириной 20–50 м, назначаемые каждому расчету. Ведущие поиск двигаются на удалении друг от друга, обеспечивающем взаимную видимость и возможность переговариваться.

Расчеты оснащаются шанцевым инструментом, средствами обозначения мест нахождения пострадавших, средствами индивидуальной защиты, средствами связи и средствами оказания первой медицинской помощи. В темное время суток они оснащаются средствами освещения, а при необходимости вести поиск в многоэтажных поврежденных и разрушенных зданиях — альпинистским снаряжением.

Технология поиска пострадавших в зоне завалов визуальным обследованием включает:

- внешний осмотр участка поиска (завала);
- выбор наиболее рационального и безопасного маршрута движения поискового расчета;
- движение по участку (завалу), осмотр завала с прослушиванием возможных сигналов пострадавших (стонов, криков) и подачей звуковых сигналов пострадавшим через каждые 5–10 м движения;
- обозначение мест нахождения пострадавших по установленному с ними звуковому или визуальному контакту;
- определение состояния и условий блокирования пострадавших по результатам осмотра или контакта;
- оказание (при возможности) первой медицинской помощи пострадавшим;

- устранение или ограничение (при необходимости и возможности) воздействия на пострадавших вредных и опасных факторов.

Технология поиска пострадавших в разрушенном или полуразрушенном здании включает:

- внешний осмотр здания, выбор безопасных подходов к нему и проникновения во внутренние помещения;
- обследование окон, сохранившихся балконов, провалов стен;
- последовательный осмотр этажей с обходом на каждом из них всех сохранившихся и поврежденных помещений, включая и те поврежденные помещения, доступ в которые удастся обеспечить силами поисковой группы;
- подачу звуковых сигналов пострадавшим; прослушивание сигналов пострадавших;
- обозначение мест нахождения пострадавших;
- установление с пострадавшими визуального или звукового контакта, определение (при возможности) их состояния и условий нахождения;
- оказание, по возможности, пострадавшим первой медицинской помощи;
- устранение или ограничение (при необходимости и возможности) воздействия на пострадавших вредных и опасных факторов.

Поиск пострадавших с помощью специально обученных собак (кинологический способ) наиболее эффективен в 1–6 сутки с момента образования завала. Для осуществления поиска пострадавших этим способом назначаются специально подготовленные расчеты (инструктор-кинолог и собака).

Для ведения поиска с использованием специальных приборов назначаются специальные подразделения, оснащенные акустическими, сейсмическими приборами поиска, тепловизорами, телевизионными системами поиска.

Для ведения поиска по свидетельству очевидцев назначается специальная группа (группы). Кроме того, опрос очевидцев ведется спасателями в ходе ведения работ, а также специалистами из состава органов управления.

Опрос производится среди:

- спасенных (деблокированных) пострадавших;
- жильцов домов (подъездов), подвергшихся разрушению;
- работников предприятий (учреждений), не пострадавших в момент разрушения зданий;
- представителей администрации жилищных учреждений, преподавателей школ и других учебных заведений, сотрудников детских учреждений, подвергшихся разрушению;
- очевидцев (свидетелей), оказавшихся рядом с пострадавшими объектами;
- личного состава подразделений (формирований), выполняющих аварийно-спасательные работы.

Опрос ведется в местах (на объектах) ведения поисково-спасательных работ, в пунктах сбора пострадавших, в медицинских пунктах и лечебных учреждениях, в местах временного расселения людей, в пунктах посадки эвакуируемых на транспорт.

В ходе опроса выясняются следующие данные: возможные места нахождения и количество пострадавших, кратчайшие и наиболее безопасные пути доступа к ним, обстановка в местах возможного нахождения пострадавших, состояние пострадавших и требующаяся им помощь, количество и фамилии людей, находившихся на работе (учебе) в момент обрушения здания, места их работы.

По результатам поиска старшие поисковых групп составляют донесения в виде схемы участка поиска с обозначением мест возможного нахождения пострадавших. В легенде отражаются другие данные, полученные в ходе поиска, облегчающие ведение спасательных работ (условия нахождения пострадавших, их количество, характер и масштабы вторичных поражающих факторов и т.п.).

Схемы немедленно передаются командиру формирования (подразделения), ведущего спасательные работы.

При поиске тщательно обследуются все места возможного нахождения пораженных, прежде всего подвальные помещения, не приспособленные для укрытия людей, наружные оконные и лестничные приямки, приямки лестничных клеток, околостенные пространства нижних этажей зданий (снаружи и изнутри), а также различные дорожные сооружения (трубы, кюветы). При осмотре поврежденных зданий, прежде чем войти в них, необходимо определить состояние стен и нависающих конструкций и, убедившись, что не произойдет их обвал, начинать осмотр внутренних помещений.

Вблизи от мест возможного нахождения заваленных следует периодически останавливаться, окликать пострадавших и прислушиваться к звукам.

Когда будет установлено, что под завалами находятся люди, необходимо попытаться установить с ними связь путем переговоров или перестукиванием и по возможности выявить их численность, состояние и наличие пострадавших.

Способ извлечения людей из-под завала зависит от высоты и состояния завала. Выбирается тот способ, который менее трудоемок и обеспечивает безопасность людей, находящихся под завалом.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

В комплексе мероприятий по защите населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера или при воздействии средств массового поражения возможного противника использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) занимает одно из ведущих мест. СИЗ необходимы для защиты органов дыхания при пребывании людей в атмосфере зараженного воздуха отравляющими, радиоактивными аварийно химически опасными веществами, биологическими средствами, а также для защиты открытых участков кожи и одежды (обмундирования) от попадания на них капель и аэрозолей отравляющих и аварийно химически опасных веществ, радиоактивной пыли и

биологических средств. Кроме того, средства индивидуальной защиты используются также для защиты от воздействия на организм человека тепловых потоков и аэрозолей дыма в условиях пожаров, от негативно влияющих на здоровье людей производственных факторов. Использование СИЗ в условиях воздействия тепловых излучений и производственных факторов в данном разделе не рассматривается.

По назначению СИЗ подразделяются на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), по принципу защитного действия - на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся выпускаемые промышленностью противогазы и респираторы и изготавливаемые населением простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок.

К средствам защиты кожи относится специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов.

Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах.

Средства защиты изолирующего типа обеспечивают защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи обеспечивается в данном случае полной ее изоляцией от окружающей среды.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Мероприятием по улучшению условий труда является внедрение модернизированного станка для бурения скважин. Внедрение мероприятия позволяет повысить безопасность вспомогательных операций при бурении. Источником финансирования является ООО «ИнженерСтрой». Срок исполнения установлен - сентябрь 2016 года. Службы привлекаемые для выполнения мероприятия - администрация, бухгалтерия, отдел охраны труда.

Таблица 6

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Источник финансирования	Ответственный за выполнение мероприятия	Срок выполнения	Службы, привлекаемые для выполнения мероприятия
Старший бурильщик, бурильщик, бригадир, помощник бурильщика	Модернизация станка для бурения скважин	Повышение безопасности вспомогательных операций при бурении	ООО «ИнженерСтрой»	Директор ООО «ИнженерСтрой»	09.2016	Администрация, бухгалтерия, отдел охраны труда

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель $a_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.).

$$V = \Phi ЗП \times t_{\text{стр}}, \quad (8.2)$$

$t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

$$a_{\text{стр}} = \frac{48672 + 52616 + 50111}{24560000 \times 0,004 + 25800200 \times 0,004 + 21770923 \times 0,004} = 0,52$$

Показатель $v_{\text{стр}}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

показатель $V_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле: $V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}$,

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

$$V_{\text{стр}} = \frac{1 + 3 + 2}{52 + 58 + 54} \times 1000 = 36,6$$

Показатель $C_{\text{стр}}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $C_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (8.3)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

.

$$C_{\text{стр}} = \frac{34 + 75 + 23}{1 + 3 + 2} = 22$$

$q1$ - коэффициент проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих по условиям труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам

аттестации рабочих мест по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (8.4)$$

где q_{11} - число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда на 1 января текущего календарного года организацией, аккредитованной в установленном порядке, на оказание услуг по аттестации рабочих мест по условиям труда;

q_{12} - число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;

q_{13} - число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда;

$$q_1 = [54 - 0] / 54 = 1$$

q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22}, \quad (8.5)$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

$$q2 = 54/54 = 1$$

Теперь сравним полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2013 год утверждены Постановлением ФСС РФ от 31.05.2012 N 122 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности для расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2013 год».

$$A_{\text{стр}}(0,52) > a_{\text{вэд}}(0,19); B_{\text{стр}}(36,6) > b_{\text{вэд}}(2,50); C_{\text{стр}}(22) < c_{\text{вэд}}(99,22)$$

Скидка или надбавка устанавливается страховщиком в случае, если все показатели (а, b, c) меньше (скидка) или больше (надбавка) утвержденных в соответствии с пунктом 3 Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности (авэд, бвэд, свэд), которому соответствует основной вид деятельности страхователя.

Поскольку это условие не соблюдено, работодателю не будет установлена ни скидка ни надбавка.

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta \text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{до}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} = 5 - 2 = 3 \quad (8.6)$$

где $\text{Ч}_i^{\text{до}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{до}}} \times 100 = 100 - (0/37,04) \times 100 = 100 \quad (8.7)$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{до}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 2 \times 1000 / 54 = 37,04 \quad (8.8)$$

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 0 \times 1000 / 54 = 0$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{до}}} \times 100 = 100 - (0/11,5) \times 100 = 100 \quad (8.9)$$

где K_T^6 — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} = 23/2 = 11,5 \quad (8.10)$$

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} = 0$$

где $Ч_{нс}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $Д_{нс}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

4. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$ВУТ = \frac{100 \times Д_{нс}}{ССЧ} = 100 \times 23/54 = 42,6 \quad (8.11)$$

$$ВУТ = \frac{100 \times Д_{нс}}{ССЧ} = 100 \times 0/54 = 0$$

где $Д_{нс}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ — среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ = 249 - 42,6 = 206,4 \quad (8.12)$$

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ = 249 - 0 = 249$$

Где $\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

6. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^n - \Phi_{\text{факт}}^{\delta} = 249 - 206,4 = 42,6 \quad (8.13)$$

Где $\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$, $\Phi_{\text{факт}}^n$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_q$):

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT^{\delta} - BUT^n}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times \mathcal{C}_i^{\delta} = (42,6 - 0) \times 5 / 206,4 = 1,03 \quad (8.14)$$

где BUT^{δ} , BUT^n – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\mathcal{C}_i^{\delta}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.

1. Определим $N1_{\min, \max}$ – ежегодное количество несчастных случаев на предприятии (с оформлением листа временной нетрудоспособности):

$$N1 = (p1/1000) \times A \times k = (2/1000) \times 54 \times 1,5 = 0,16 \quad (8.15)$$

где $p1$ – количество пострадавших с оформлением листа временной нетрудоспособности на 1000 работающих;

A – количество работников в организации;

$k = 1,5$ - коэффициент, учитывающий сокрытие несчастных случаев.

2. Определим $N_{2\min, \max}$ - ежегодное количество микротравм:

$$N_{2\min} = (p_1/1000) \times A \times k \times p_2 = (2/1000) \times 54 \times 1,5 \times 0 = 0 \quad (8.16)$$

$$N_{2\max} = (p_1/1000) \times A \times k \times p_2 = (2/1000) \times 54 \times 1,5 \times 1 = 0,16$$

где p_1 - количество пострадавших с оформлением листа временной нетрудоспособности на 1000 работающих;

A - количество работников в организации;

$k = 1,5$ - коэффициент, учитывающий сокрытие несчастных случаев;

$p_2 = 0$ и 1 - минимальное и максимальное среднестатистическое отношение количества несчастных случаев с оформлением листа временной нетрудоспособности к количеству несчастных случаев без оформления листа временной нетрудоспособности.

3. Определим $N_{3\min, \max}$ - ежегодное количество инцидентов на предприятии, не повлекших травм работников, но приведших к сбою в рабочем процессе:

$$N_{3\min} = (p_1/1000) \times A \times k \times p_3 = (2/1000) \times 54 \times 1,5 \times 0 = 0 \quad (8.17)$$

$$N_{3\max} = (p_1/1000) \times A \times k \times p_3 = (2/1000) \times 54 \times 1,5 \times 1 = 0,16$$

где p_1 - количество пострадавших с оформлением листа временной нетрудоспособности на 1000 работающих;

A - количество работников в организации;

$k = 1,5$ - коэффициент, учитывающий сокрытие несчастных случаев;

$p_3 = 0$ и 1 - минимальное и максимальное среднестатистическое отношение количества несчастных случаев с оформлением листа временной нетрудоспособности к количеству инцидентов, не повлекших травм работников, но приведших к сбою в рабочем процессе.

4. Рассчитаем $Q_{\min}$ и $Q_{\max}$ - минимальные и максимальные прогнозируемые ежегодные затраты предприятия на несчастные случаи:

$$Q_{\min} = (N_1 \times C_1 + N_{2\min} \times C_2 + N_{3\min} \times C_3) = (0,16 \times 10000 + 0 \times 5000 + 0 \times 2000) = 1600 \text{ руб} \quad (8.18)$$

$$Q_{\max} = (N_1 \times C_1 + N_{2\max} \times C_2 + N_{3\max} \times C_3) = (0,16 \times 10000 + 0,16 \times 5000 + 0,16 \times 2000) = 1600 + 800 + 320 = 2720 \text{ руб}$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$P_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{ум}}^{\delta} - t_{\text{ум}}^{\text{н}}}{t_{\text{ум}}^{\delta}} \times 100\% = (39,1 - 23,7) \times 100 / 39,1 = 39,4 \quad (8.19)$$

где $t_{\text{шт}}^{\delta}$ и $t_{\text{шт}}^{\text{п}}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{\text{ум}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} = 50 + 5 + 2,5 = 57,5 \quad (8.20)$$

$$t_{\text{ум}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} = 40 + 4 + 2 = 46$$

где t_o — оперативное время, мин.;

$t_{\text{отл}}$ — время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{ом}}$ — время обслуживания рабочего места.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} = 1,03 \times 100 / (54 - 1,03) = 1,94 \quad (8.21)$$

где $\mathcal{E}_q$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.; n — количество мероприятий; $ССЧ^6$ — среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

3. Годовая экономия себестоимости продукции ($\mathcal{E}_c$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = Mз^6 - Mз^п = 266\,314,75 - 0 = 266\,314,75 \quad (8.22)$$

где $Mз^6$ и $Mз^п$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 42,6 \times 4\,167,68 \times 1,5 = 266\,314,75 \quad (8.23)$$

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 0 \times 4\,055,04 \times 1,5 = 0$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней; ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; μ — коэффициент, учитывающий все

элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{он}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}) = 352 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) = 4\,167,68 \quad (8.24)$$

$$ЗПЛ_{\text{он}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}) = 352 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) = 4\,055,04$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{допл.}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T – продолжительность рабочей смены; S – количество рабочих смен.

4. Годовая экономия ($\mathcal{E}_3$) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}} = 3 \times 1\,037\,752,32 - 2 \times 1\,009\,704,96 = 1\,093\,847,04 \quad (8.25)$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ – изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}}$ – среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ – численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.; $ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}$ – среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} = 4\,167,68 \times 249 = 1\,037\,752,32 \quad (8.26)$$

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} = 4\,055,04 \times 249 = 1\,009\,704,96$$

где $ЗПЛ_{дн}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

Годовая экономия ($\mathcal{E}_T$) фонда заработной платы

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= (\Phi ЗП^6_{год} - \Phi ЗП^п_{год}) \times (1 + k_d / 100\%) = \\ &= (1\,172\,660,1216 - 1\,140\,966,6048) \times (1 + 0,1) = 34\,862,9 \end{aligned} \quad (8.27)$$

где $\Phi ЗП^6_{год}$ и $\Phi ЗП^п_{год}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; k_d – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

5. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$)(руб.):

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100 = (34\,862,9 \times 30,2) / 100 = 10\,528,6 \quad (8.28)$$

где $N_{осн}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

6. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_T$) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_\Sigma = \Sigma \mathcal{E}_i \quad (8.29)$$

$\mathcal{E}_r$ - общий годовой экономический эффект; $\mathcal{E}_i$ – экономическая оценка показателя i-го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 1093847,04 + 266314,75 + 34862,9 + 10528,6 = 1405553,29 \quad (8.30)$$

7. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$)

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r = 872900 / 1405553,29 = 0,62 \quad (8.31)$$

8. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 1 / 0,62 = 1,61 \quad (8.32)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель выполнения работы - безопасность технологического процесса бурения водяных скважин в ООО «ИнженерСтрой».

В главе «Характеристика производственного объекта» описано расположения предприятия, виды производимой продукции и услуг.

В главе «Технологический раздел» указан план размещения технологического оборудования. Выполнен анализ технологического процесса и производственной безопасности на участке.

В главе «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда» представлена таблица с перечнем мероприятий по улучшению условий труда.

В главе «Научно-исследовательский раздел» выполнен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности при бурении водяных скважин. Определено техническое решение по базе патентов, позволяющее получить улучшение безопасности вспомогательных работ при бурении водяных скважин. В существующем станке кассета не может быть наклонена относительно мачты, и при вертикальном положении мачты происходит вываливание инструмента из кассеты, что приводит к возможности травматизма и излишним трудозатратам при выполнении вспомогательных операций при бурении. Предлагаемое техническое решение позволит повысить безопасность работ при производстве спускоподъемных операций, снизить трудозатраты при выполнении вспомогательных операций при бурении.

В главе «Охрана труда» рассмотрена система обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты.

В главе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определено отрицательное воздействие буровой станции на окружающую среду. Его снижение предлагается добиваться соблюдением правил строительства и эксплуатации буровых станций.

В главе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» описана информация по возможным чрезвычайным ситуациям и их последствиям. Рассмотрена последовательность действий локализации аварий и эвакуации персонала.

В главе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнены расчеты по эффективности внедрения модернизированного бурового станка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дмитриев А.Ю. Основы технологии бурения скважин: учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 216 с.
2. Безопасность и экология нефтегазового комплекса Тимано-Печорской провинции: Учебное пособие/ Н.Д. Цхадая, В.Ф. Буслаев, В.М. Юдин, И.А. Бараусова, Е.В. Нор. – Ухта: УГТУ, 2003 - 109 с.
3. СТО НОСТРОЙ 2.27.17-2011. Освоение подземного пространства. Прокладка подземных инженерных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения. - Москва, 2012. - 145 с.
4. Сооружение подводных переходов трубопроводов методом наклонно-направленного бурения. Типовая технологическая карта. - Москва. - 17 с.
5. Постановление министерства труда и социального развития российской федерации N 63 от 16 декабря 1997 года «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (с изменениями на 5 мая 2012 года)».
6. ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - Москва: Изд-во стандартов - 4 с.
7. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. санитарные правила и нормы. (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000).
8. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. - Москва: Минрегион России, 2011.
9. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85. - Москва: Минрегион России, 2013.
10. СП 119.13330.2012 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95. - Москва: Минрегион, 2012.
11. СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88. - Москва: Минрегион, 2012.

12. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2). - М.: Стандартинформ, 2007.
13. Приказ от 12 марта 2013 года N 101. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». - Москва: Минрегион России, 2013.
14. СН 305-77 Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений. - Москва: Госстрой СССР, 1977. - 47 с.
15. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». - М, 2015.
16. Приказ Ростехнадзора №96 от 11.03.2013г. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (с изменениями на 26 ноября 2015 года). - Москва: Минрегион России, 2013.
17. Приказ Ростехнадзора №101 от 12.03.2013 г. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». - Москва: Минрегион России, 2013.
18. Приказ Ростехнадзора №781 от 26.12.2012 г. Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах. - Москва: Минрегион России, 2012.
19. Федеральный закон от 21.12.94 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
20. Организация и ведение аварийно-спасательных работ: учеб. пособие / В.Ю. Радоуцкий, В.П. Полуянов; под ред. В.Ю. Радоуцкого. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 156 с.
21. Патент РФ 2349728 «Станок для бурения скважин», автор: Башенко Сергей Анатольевич, публикация патента: 20.03.2009.

22. D. Biermann, N. Kessler, T. Upmeier, T. Stucky, "Modified DLC-Coated Guide Pads for BTA Deep Hole Drilling Tools", *Key Engineering Materials*, Vol. 438, pp. 195-202, 2010.
23. H. Q. Zhu, B. F. Gu, M. B. Zhang, C. Yu, Z. Zhang, "The Application of Crossing and Grid Drainage Boreholes in Floor Tunnel for Coal Roadway Safety Tunneling", *Advanced Materials Research*, Vols. 962-965, pp. 1169-1174, 2014.
24. B. K. Zhu, "The Buckling Analysis of Drill String in Inclined Wellbore with a Concave Curved Geometric Defect", *Applied Mechanics and Materials*, Vols. 670-671, pp. 759-763, 2014.
25. L. M. Ran, H. P. Pan, G. Q. Li, Y. G. Zhao, "Borehole Stability Logging Analysis in Zhenjing Oilfield, Ordos Basin, China", *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 344, pp. 8-14, 2013.
26. W. G. Li, K. L. Chen, H. H. Liu, "Research on Technology of Gas Drainage in Highly Gassy and Thin Coal Seams with Long Wall Coal Face on the Strike", *Advanced Materials Research*, Vols. 807-809, pp. 2450-2454, 2013.
27. P. W. Hao, H. L. Dong, Z. H. Liu, J. P. Li, L. W. Jing, "Brief Analysis of Floor Grouting Method in Soft Rock Roadway Based on Engineering Materials and Engineering Mechanics", *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 345, pp. 442-446, 2013.
28. Z. M. Zhao, G. Wang, "The Research of Gas Drainage Technology in Daning Coal Mine", *Applied Mechanics and Materials*, Vols. 580-583, pp. 2558-2563, 2014.
29. Z. Y. Xu, Y. J. Zhang, B. Q. Yuan, "Analysis of Influencing Factors on Effective Radius of Drilling Gas Drainage", *Advanced Materials Research*, Vols. 734-737, pp. 526-530, 2013.
30. G. T. Feng, R. H. Wang, H. S. Zhao, Z. G. Wang, "On the Applicability of Gas Drilling Technology in Carboniferous System of Dzungaria Basin", *Advanced Materials Research*, Vols. 524-527, pp. 1490-1495, 2012.