

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Идентификация, анализ и прогнозирование риска аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз

Студент

В.А. Шамардин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.ф.-м.н., доцент, А.Н. Ишматов

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Работа выполнена на базе ООО «Транстехсервис» территориальное обособленное подразделение Саратов».

Пояснительная записка работы представлена в объеме 73 страниц, содержит 4 таблицы, 5 рисунков. Данная работа включает введение, восемь частей, заключение и список используемой литературы и источников. Графическая часть выполнена в приложениях к пояснительной записке.

В выпускной квалификационной работе произведен анализ нормативно-правовых документов, выполнена разработка процедуры для определения (идентификации), анализа и прогнозирования уровня риска аварий на опасных производственных объектах (ОПО). Данная процедура в полном объеме учитывает специфику предприятия. Рассмотрены и проанализированы действующие инструкции в области промышленной безопасности и охраны труда для работников опасного производственного объекта, разработана производственная инструкция применительно к специфике объекта, рассмотрены мероприятия по экологической безопасности в организации, по защите персонала и предприятий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, по пожарной безопасности, разработан план эвакуации персонала.

Содержание

Введение.....	5
1 Порядок идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на опасных производственных объектах.....	7
2 Разработка процедуры идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на опасных производственных объектах	13
3 Инструкции по охране труда работников опасного производственного объекта. Производственные инструкции работников опасного производственного объекта.....	17
4 Мероприятия по идентификации, анализу и прогнозированию риска аварий на опасных производственных объектах применительно к специфике объекта	23
5 Охрана труда.....	28
5.1 Основные элементы системы управления охраной труда	28
5.2 Процедура специальной оценки условий труда в организации	31
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6.1 Фон загрязнения объектов природной среды	38
6.2 Объёмы отходов бурения	39
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	41
7.1 Организационно-технические мероприятия по защите персонала и предприятий в аварийных и чрезвычайных ситуациях.....	41
7.2 Анализ и разработка новых мероприятий по пожарной безопасности и безопасности в ЧС. Разработка плана эвакуации персонала	44
7.2.1 Анализ мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.....	44
7.2.2 Разработка мероприятий по пожарной безопасности и безопасности в ЧС.....	46
7.2.3 План эвакуации персонала.....	47
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	48

8.1 Разработать план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	48
8.2 Финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.....	50
8.3 Показатели эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации	52
8.3.1 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда	53
8.3.2 Социальная эффективности эффективность мероприятий по охране труда	55
8.3.3 Экономическая эффективности эффективность мероприятий по охране труда	58
Заключение	63
Список используемых источников.....	64
Приложение А Чек-лист идентификации и анализа риска аварий	68

Введение

В основу проблемы обеспечения производственной безопасности человека и создания комфортных условий труда, положена аксиома о потенциальной опасности любой деятельности, которая имеет важный вывод – добиться абсолютной безопасности для человека при любом виде его деятельности невозможно, так как нулевых рисков не бывает. Можно лишь стремиться к сведению тех рисков к минимуму.

В современном мире ставятся задачи по наращиванию производственных объемов, увеличения качества, а также сокращения сроков выполнения работ на производстве. Данные задачи решаются с помощью применения новых технологий, систем, изменения технологического процесса. Все нововведения должны быть обоснованы в безопасности их использования.

Особое внимание необходимо обращать на опасно производственные объекты, так как риск аварий и масштаб возможных последствий гораздо выше и больше. Именно поэтому техносферная безопасность является главной и неотъемлемой частью производственного процесса. Выявление опасностей, анализ возможных угроз – это то, без чего сейчас не может существовать ни один опасно производственный объект.

Идентификация и анализ риска аварий помогает установить степень аварийности объекта или его отдельных частей. В зависимости от степени аварийности будут применяться соответствующие мероприятия для предупреждения, недопущения на объекте аварий и инцидентов.

Прогнозирование риска в свою очередь помогает установить связь между допускаемой величиной риска и имеющейся на объекте. В случае превышения показателей риска на объекте будут разрабатываться мероприятия, направленные на снижение показателей, ниже установленных.

Объект работы – организация безопасного ведения работ в ООО «Транстехсервис».

Предмет работы – методы идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на ОПО в ООО «Транстехсервис».

Цель работы – определить возможные методы идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на ОПО, согласно специфики объекта.

Задачи:

- провести анализ нормативно-правовых документов по теме, инструкций по производственной безопасности, охране труда, основных компонентов системы управления охраной труда, мероприятий по пожарной и экологической безопасности;
- разработать нормативно-правовые документы на ОПО;
- разработать план эвакуации персонала с учетом специфики объекта;
- разработать процедуру идентификации риска аварий с учетом специфики объекта;
- разработать организационно-технические мероприятия по защите персонала и предприятия в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- разработать мероприятия по пожарной безопасности;
- разработать мероприятия по улучшению условий труда на объекте, определить их эффективность.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрении процедуры идентификации риска аварий, применяя для повышения уровня производственной безопасности, включая в процесс ступенчатого контроля в ООО «Транстехсервис».

1 Порядок идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на опасных производственных объектах

Идентификация и анализ риска аварий – процесс своевременного выявления и определения возможных опасностей на объекте. Последующий анализ опасных производственных факторов способствует разработке работоспособных мероприятий, обеспечивающих безопасность в производственной деятельности. В этом процессе определяется перечень таких опасностей, вероятность возникновения, которых способствуют развитию аварии или инцидента, и другие параметры.

Для целей определения опасных и вредных производственных факторов наиболее распространенными действующими методами являются:

- «что будет, если?»;
- проверочный лист;
- анализ опасности и работоспособности;
- анализ вида и последствий отказов;
- анализ дерева отказов;
- анализ дерева событий.

Информация о таких методах представлена в пояснительной записке.

В качестве базового материала для идентификации риска аварий, служат преимущественно, локальные правовые акты организации, Федеральные законы и иные нормативно-правовые акты РФ, документация научно-технического и справочного характер, такие как:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [3];
- СП 231.1311500.2015 Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности [17];
- требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности [3];

- акты и протоколы проверок, формируемые справки и прочая документация от органов, регулирующих деятельность в области технического надзора и контроля [6];
- оформленные в установленном порядке результаты, в рамках проведенных процедур производственного контроля на предприятиях, с анализом соответствия требованиям промышленной, экологической и транспортной безопасности» [4], [12];
- данные предоставляемых отчетов специальной оценки условий труда (Федеральный закон от 28 декабря 2013 года N 426-ФЗ) [5];
- акты проверок и выдаваемых предписаний специалистов и руководителей в области охраны труда и производственной безопасности, в том числе уполномоченных лиц, предлагаемые мероприятия от комитетов (или создаваемых на предприятиях комиссий) по безопасности труда [6];
- информационные данные, полученные в рамках проведенных опросов и лидерских поведенческих аудитов безопасности с работниками, задействованными в работах на опасном производственном объекте;
- накопленные знания, исходя из многолетнего применения практик, методик и средств, применительно к осуществляемой сфере деятельности;
- анализ результатов применения системы трехступенчатого контроля на предприятиях за состоянием безопасности производства [6].

Ступенчатый контроль является общепринятой методикой в области безопасности и базируется на последовательном контроле условий труда и безопасности производственного процесса. В стандартном виде, представляется в форме трех ступеней контроля, осуществляемых в параллельные промежутки времени.

Первая ступень контроля – это мероприятия, связанные с анализом уровня безопасности, проводимые непосредственно в бригадах, в рабочих вахтах, на производственных площадках и участках, в рабочих сменах – осуществляется руководителем работ, производственным мастером, механиком, прорабом, электромеханиками, наряду с уполномоченным лицом, коим может являться специалист по охране труда, либо представительный орган от профсоюза, либо трудового коллектива. Данная ступень является низшим уровнем в иерархии производственного контроля, тем не менее самым важным для обеспечения безопасности производственной деятельности, и осуществляется ежемесячно.

Вторая ступень – это процедуры, проводимые в структурном подразделении (на производственных объектах в целом, а также в цехах, отделах) – осуществляется назначенной приказом руководителя комиссией, в ее составе обязательно значатся – руководитель подразделения, старший инженерно-технический персонал, механики и энергетики, а также представители сферы обеспечения безопасности труда (специалисты и руководители).

Третья ступень – это контроль по предприятию в целом, он производится, непосредственно, комиссией, состав которой регламентирован приказом собственника фирмы (работодателя), издаваемым совместно с профсоюзным комитетом, в который, в обязательном порядке, входят – главный инженер (либо иной высший технический руководитель предприятия), главные специалисты (главный механик, главный энергетик, главный технолог), начальник отдела охраны труда, а также, при наличии – председатель профсоюзного комитета организации [6].

Управление системой трехступенчатого контроля осуществляется руководителем и представителем от профсоюзного комитета либо иного представительного органа. В рамках реализации такого контроля существует журнал, в который вносят записи выявленных нарушений.

Анализ вероятности возникновения опасностей и оценки риска аварий на объектах отражает в себе совокупность научно-технических методов исследования опасностей и рисков, развития возможных аварий, учитывая их последствия.

Анализ рисков аварий и возникновения неблагоприятных факторов принято проводить при составлении [16]:

- «проектной документации на строительство или реконструкцию ОПО (Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87)» [7];
- «документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию ОПО (Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ)» [8];
- «декларации промышленной безопасности ОПО (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 октября 2020 года № 414)» [9];
- «обоснования безопасности ОПО (Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, утвержденными приказом Ростехнадзора от 15.07.2013 № 306)» [10];
- «плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО (Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ)» [8].

Контрольные мероприятия за уровнем риска возникновения аварий используют в рамках разработки мероприятий, направленных на снижение размера последствий неблагоприятного события и уровня возможного ущерба, нанесенного в случае аварии на объекте, и собственно, учета мер, для отступления (при выполнении необходимых расчетов и предоставлении обоснований) от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности при обосновании безопасности ОПО.

На стадии обоснования инвестиций, проектирования, подготовки технической документации или размещения производственного объекта,

необходимо произвести решение таких задач учета уровня рисков возникновения аварий, как:

- проведение идентификации опасностей аварий и качественной и (или) количественной оценки риска аварий с учетом воздействия поражающих факторов аварий на персонал, население, имущество и окружающую среду [16];
- обоснование оптимальных вариантов применения технических и технологических решений, размещения технических устройств, зданий и сооружений, составных частей и самого ОПО с учетом расположения близлежащих объектов производственной и транспортной инфраструктуры, особенностей окружающей местности, а также территориальных зон (охранных, санитарно-защитных, жилых, общественно-деловых, рекреационных) [16];
- определение степени опасности аварий для выбора наиболее безопасных проектных решений [16];
- обоснование, корректировка и модернизация организационных и технических мер безопасности [16];
- разработка обоснованных рекомендаций по снижению риска аварий на ОПО и (или) его составных частях [16].

На стадиях ввода в эксплуатацию, консервации или ликвидации ОПО также необходимо предусмотреть решение определенных задач. К таковым относятся [16]:

- уточнение идентификации опасностей аварий с оценкой вероятности и возможных последствий аварий, актуализация полученных ранее качественных или количественных оценок риска аварий;
- уточнение степени опасности аварий и оценка достаточности специальных мер по снижению риска аварий в переходный период.

На стадиях эксплуатации, реконструкции или технического перевооружения ОПО подлежат учету и решению уже задачи иного плана, такие как:

- уточнение и актуализация данных об основных опасностях аварий, в том числе, сведений, представленных в декларации промышленной безопасности ОПО, сведений об оценке максимального возможного количества потерпевших для целей страхования ответственности; технических данных и организационной информации по обследованию технического состояния объекта;
- определение и контроль частоты и периодичности диагностирования технических устройств, зданий и сооружений на ОПО, применяя, в том числе методы и средства дефектоскопии и неразрушающего контроля;
- проведение мониторинга степени аварийной опасности и оценки эффективности мер по снижению риска аварий на ОПО, в том числе для оценки эффективности систем управления промышленной безопасностью;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасности и при необходимости корректировка мер по снижению риска аварий.

Идентификация и анализ риска являются одними из самых важных частей, начиная с планирования до функционирования ОПО. Подробнее о том, как эти части устроены, описано дальше в пояснительной записке.

2 Разработка процедуры идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на опасных производственных объектах

На сегодняшний день, существует несколько разработанных и подтвердивших свою актуальность методик анализа риска. Все методы анализа имеют как сильные, так и слабые стороны. Основные аспекты, подлежащие учету при использовании методов в различных ситуациях, рассмотрим далее.

Первый, подлежащий к рассмотрению метод «Что будет, если?» относится к группе методов качественных оценок опасности, основанных на изучении соответствия условий эксплуатации ОПО требованиям промышленной безопасности. К этой же группе, следует отнести и метод «Проверочного листа».

Результатом вышеназванного метода является составление перечня вопросов и ответов о соответствии анализируемого объекта требованиям промышленной безопасности с указанием мер по их обеспечению. Метод «Проверочного листа» отличается от метода «Что будет, если?» более обширным представлением исходной информации и изложением результатов о последствиях пренебрежения правилами безопасности.

Оба этих метода являются самыми простыми, сопровождаются вспомогательными формами и унифицированными бланками, облегчающими на практике проведение анализа и представление результатов, не являются трудозатратными, поскольку результаты могут быть получены одним специалистом в течение одного дня, и наиболее эффективны при исследовании объекта со стандартной технологией.

Следующий, подлежащий рассмотрению метод «Идентификации опасностей рассматривает технологические процессы, его цель состоит в идентификации основных опасностей, опасных факторов и событий, которые могут нарушить эксплуатацию или нанести вред данному виду деятельности

или всей технологической системе объекта в общем. Вышеназванный метод используется исключительно на начальных стадиях подготовки проекта, особенно актуально его использования в случае недостаточности или небольшого количества исходных данных» [16].

«Анализ вида и последствий отказов (далее – метод АВПО) применим в рамках проведения анализа уровня опасностей. Рассматривает и в полной мере учитывает вероятности возникновения отказов в работе технических устройств в применяемой на данный момент производственно-технологической системе. Этим методом рассматриваются виды и причины отказов технических устройств. Также возможно проведение анализа воздействий отказа в целом на производственно-технологическую систему ОПО или определенную его составляющую» [16].

«Анализ опасностей и работоспособности» (далее – метод АОР). Данный метод занимается изучением отклонений режимов работы, и как эти отклонения могут повлиять на цикл работ. Его применяют на объектах с новым и сложным оборудованием, при обосновании безопасности объекта и при разработке проектной документации.

Для реализации этого метода привлекают экспертную группу, аттестованную в данной области, с опытом выполнения таких работ. В данную группу должно входить от 5 до 10 экспертов по направлениям, согласно специфики объекта, специалист от заказчика, во главе, которой независимый специалист экспертной организации.

В основе метода положено использование ключевых слов – комбинаций технологических параметров и их отклонений. Когда выясняется недостаточность мер защиты, корректируются мероприятия для каждого узла системы.

«Анализ дерева отказов предназначен для качественного или количественного анализа комбинации отказов технических устройств, инцидентов, ошибок персонала и нерасчетных внешних (техногенных, природных) воздействий, приводящих к аварии на ОПО. Данный метод

используется для анализа возможных причин возникновения неблагоприятного события и расчета частоты возникновения (на основе знания частот исходных событий)» [16].

«Анализ дерева событий» (метод АДС) – в своем классическом виде, включает в себя построение последовательности событий, исходящих из основного события, как правило, аварии на ОПО. АДС используется для анализа развития аварийной ситуации. Частота каждого сценария развития аварийной ситуации рассчитывается путем умножения частоты основного события на условную вероятность конечного события (например, аварии с разгерметизацией оборудования с горючим веществом в зависимости от условий могут развиваться как с воспламенением, так и без воспламенения вещества).

На практике также применяется «Анализ барьеров безопасности» (метод АББ). В случае, если необходимо произвести оценку и обосновать актуальность для разработанных мер безопасности – применяется именно эта методика. Понятие «барьер» в данном случае означает – различные мероприятия (от организационных до технических), которые препятствуют возникновению происшествия.

Главным преимуществом этого метода является наглядность системных анализируемых мер безопасности. При необходимости оценки эффективности выстроенных барьеров следует использовать методы АДС и АДО. При определении оценки риска допускается использовать результаты одного или нескольких методов.

В процессе выполнения работы был разработан чек-лист идентификации и анализа риска аварий на буровой установке – Таблица А.1 в приложение А. В качестве объекта ОПО взята буровая установка в процессе бурения скважины. Выбран метод «Проверочного листа». Участок ведения буровых работ является типовым ОПО, следовательно, применение выбранного нами метода, позволит наиболее эффективно выполнить анализ риска. За основу возьмем Регламентированную процедуру, представленную на рисунке 1.

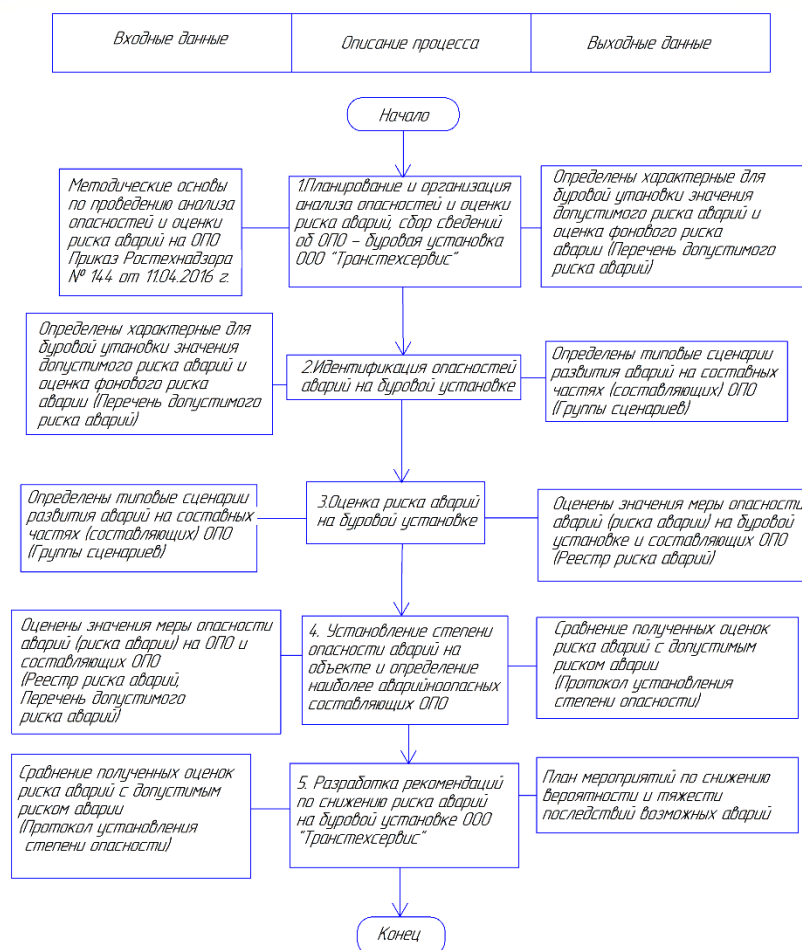


Рисунок 1 – Регламентированная процедура идентификации, анализа и прогнозирования риска аварий на опасных производственных объектах применительно к ООО «Транстехсервис»

В рамках проводимой работы по анализу риска качественные и количественные методы применяются как по-отдельности, так и в совокупности. Методы качественного анализа также могут включать в себя количественные характеристики. При расчёте количественной оценки используются также и качественные методы [16].

3 Инструкции по охране труда работников опасного производственного объекта. Производственные инструкции работников опасного производственного объекта

Инструкция по охране труда – нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ на производстве. Инструкции по охране труда могут разрабатываться как для отдельных профессий, так и на отдельные виды работ.

Инструкции для сотрудников разрабатываются на основе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, типовых инструкций, требований безопасности, изложенных в технической документации завода-изготовителя, оборудования с учетом конкретных условий производства.

При разработке данных регламентирующих документов принято использовать «Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда» [2]. В Приложении 4 этих рекомендаций можно найти образцы по оформлению инструкций [2]. Так же в этих рекомендациях приведен пример титульного листа инструкции по охране труда.

Инструкции по охране труда должны содержать следующие разделы:

- общие требования охраны труда;
- требования охраны труда перед началом работы;
- требования охраны труда во время работы;
- требования охраны труда в аварийных ситуациях;
- требования охраны труда по окончании работы.

К инструкциям по охране труда представлены следующие требования. Каждому документу должен быть присвоен индивидуальный номер, а также наименование. Она утверждается руководителем организации, согласовывается с профсоюзом, при его наличии, со службой охраны труда и при необходимости, со специалистами механической, энергетической, технологической служб.

В инструкции по охране труда должны быть указаны требования по безопасной эксплуатации оборудования, безопасному выполнению технологических процессов и по общим вопросам условий труда, определены безопасные методы и приемы труда, последовательность их выполнения.

Требования безопасности, излагаемые в инструкциях равнозначны, поэтому не рекомендуется использовать слова, усиливающие значение.

«Общие требования охраны труда». В требованиях данного раздела принято отражать:

- условия допуска работников к самостоятельной работе по соответствующей профессии или к выполнению соответствующего вида работ (возраст, пол, состояние здоровья, проведение инструктажей);
- указания о необходимости соблюдения правил внутреннего распорядка;
- требования по выполнению режимов труда и отдыха;
- перечень опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы;
- перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, выдаваемых в соответствии с установленными нормами, с указанием обозначений государственных, отраслевых стандартов или технических условий на них;
- требования по обеспечению пожарной и взрывобезопасности;
- порядок уведомления администрации о случаях травмирования работника и неисправности оборудования, приспособлений и инструмента;
- указания по оказанию первой (доврачебной) помощи;
- правила личной гигиены, которые должен знать и соблюдать работник при выполнении работы.

В раздел «Требования охраны труда перед началом работы» рекомендуется включать:

- порядок подготовки рабочего места, средств индивидуальной защиты;
- порядок проверки исправности оборудования, приспособлений и инструмента, ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств, защитного заземления, вентиляции, местного освещения;
- порядок проверки исходных материалов (заготовки, полуфабрикаты);
- порядок приема и передачи смены в случае непрерывного технологического процесса и работы оборудования.

В раздел «Требования охраны труда во время работы» рекомендуется включать:

- способы и приемы безопасного выполнения работ, использования технологического оборудования, транспортных средств, грузоподъемных механизмов, приспособлений и инструментов;
- требования безопасного обращения с исходными материалами (сырье, заготовки, полуфабрикаты);
- указания по безопасному содержанию рабочего места;
- действия, направленные на предотвращение аварийных ситуаций;
- требования, предъявляемые к использованию средств индивидуальной защиты работников.

В раздел «Требования охраны труда в аварийных ситуациях» рекомендуется включать:

- перечень основных возможных аварийных ситуаций;
- действия работников при возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к нежелательным последствиям;
- действия по оказанию первой помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и внезапном заболевании.

В раздел «Требования охраны труда по окончании работ» рекомендуется включать:

- порядок отключения, остановки, разборки, очистки и смазки оборудования, машин приспособлений, механизмов и аппаратуры;
- порядок уборки отходов, полученных в ходе производственной деятельности;
- требования соблюдения личной гигиены;
- порядок извещения руководителя работ о недостатках, влияющих на безопасность труда, обнаруженных во время работы.

Руководящим документом предприятия, необходимым персоналу, на производственных объектах, устанавливающим порядок выполнения определенных видов работ является Производственная инструкция.

Требования к составу производственных инструкций устанавливают ФНиП в области промышленной безопасности, внутренние нормативные документы организации с учетом специфики объекта.

Производственные инструкции разрабатываются на основании требований, указанных в квалификационных справочниках, и/или профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, а также исходя из особенностей технологических процессов конкретного производства.

Производственные инструкции находятся на рабочих местах, и выдаются под роспись рабочим, для которых обязательно знание этих инструкций.

На основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности и «Постановления Правительства РФ от 25 октября 2019 года № 1365» [13], персонал должен проходить ежегодно проверку знаний требований охраны труда, согласно специфики объекта, на котором он работает. Программа обучения и предаттестационной подготовки бурильщика приведена в графической части.

Также на ОПО, на которых используется оборудование, должны быть разработаны, и утверждены инструкции, устанавливающие действия работников в аварийных ситуациях. Инструкции должны быть выданы на

рабочее место под роспись каждому работнику, связанному с эксплуатацией оборудования под давлением.

В пояснительной записке приведена регламентированная процедура разработки производственных инструкций (рисунок 2).

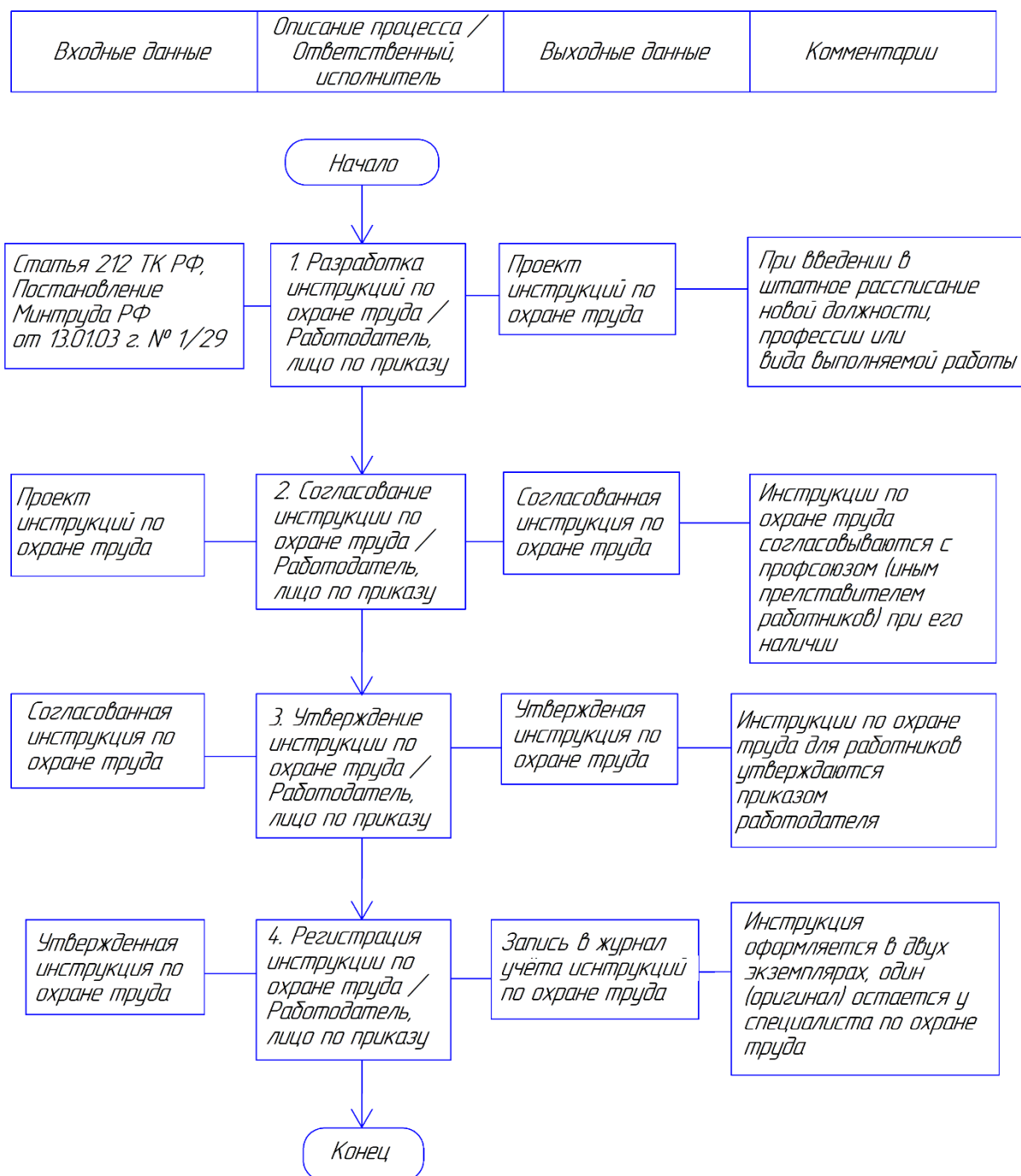


Рисунок 2 – Регламентированная процедура разработки производственных инструкций

В состав производственной инструкции должно входить обязанности и ответственность работников, порядок эксплуатации оборудования, должен быть описан порядок действия персонала в непредвиденных ситуациях.

Таким образом, процесс работы на ОПО регламентируют не только инструкции по охране труда, обязательно также применение производственных инструкций. Без полного комплекта данной документации безопасное выполнение производственных операций на ОПО невозможно и недопустимо.

Знания требований и умения разработки данных документов – это важная часть работы службы охраны труда и производственной безопасности.

Пример производственной инструкции приведен в графической части – Производственная инструкция безопасного выполнения работ при бурении и капитальном ремонте скважин на месторождениях, содержащих сернистый водород.

4 Мероприятия по идентификации, анализу и прогнозированию риска аварий на опасных производственных объектах применительно к специфике объекта. Практика применения. Рекомендации по улучшению процесса

В ООО «Транстехсервис» проведение анализа риска на ОПО регламентируется «Положением об организации проведения анализа безопасности опасных производственных объектов». На основе опасного производственного объекта (буровой установки) был разработан план-график мероприятий по идентификации, анализу и прогнозированию риска аварий на опасном производственном объекте (рисунок 3).

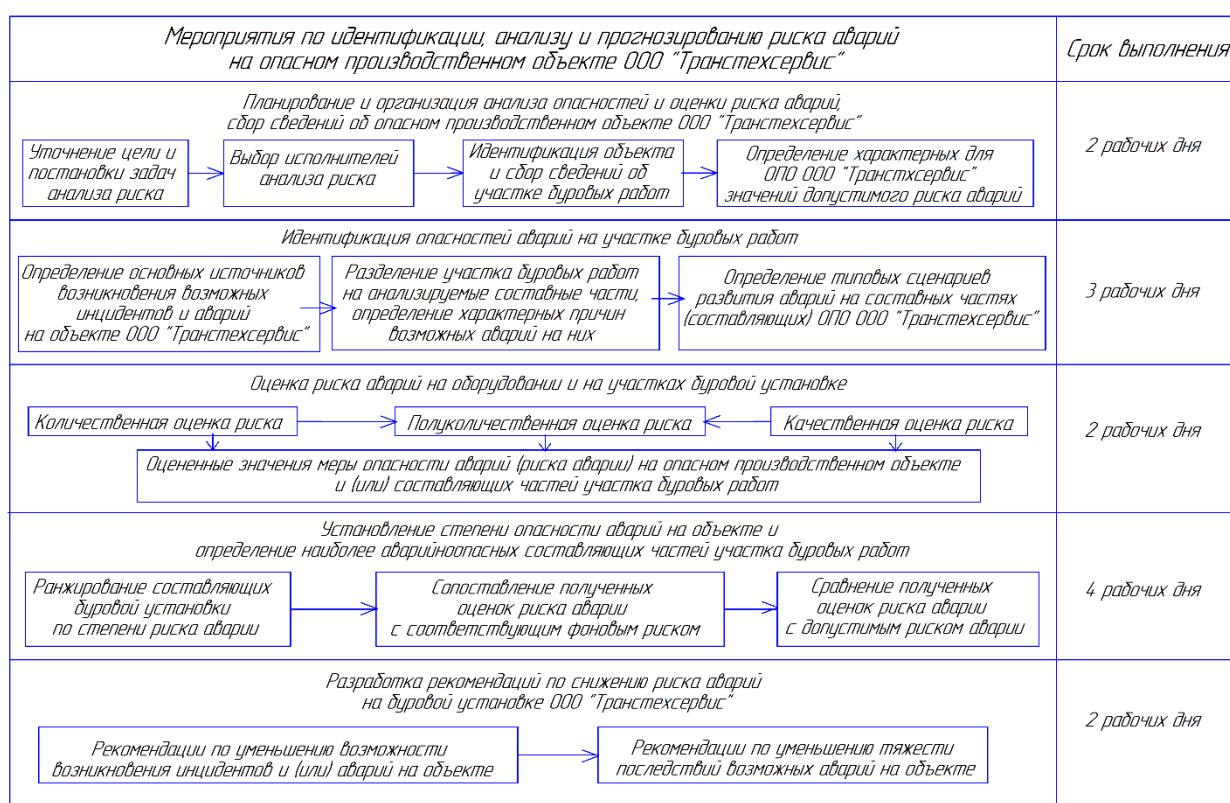


Рисунок 3 – План-график мероприятий по идентификации, анализу и прогнозированию риска аварий на опасном производственном объекте

Определены источники (места) возникновения аварий. Эти места схематично обозначены на схеме размещения оборудования на ОПО в

графической части. Устьевая площадка – наиболее опасное место при производстве работ в радиусе 50 м от устья скважины. На устьевой площадке и рядом с ней находятся персонал буровой бригады, буровая установка, основание, приемные мостки, устьевое оборудование (колонная головка, фонтанная арматура, противовыбросовое оборудование), нефтесборные коллекторы, линии электропередачи, находящиеся под высоким напряжением, емкость с ГСМ. На устьевой площадке расположена нагнетательная линия от бурового насоса, которая представляет собой опасность при работе бурового насоса при наличии давления в нагнетательной системе.

Роторная площадка буровой установки – опасное место при проведении спуско-подъемных операций, из-за обрыва одной ветви на ходовом конце талевого каната возможно падение талевого блока с высоты на роторную площадку.

Насосный блок и прилегающая к нему территория – опасное место при работе бурового насоса, так как в процессе бурения (промывки) оборудование и нагнетательная линия находятся под давлением.

Место установки компрессорного блока – опасное место при производстве работ вследствие наличия оборудования, которое работает под высоким давлением (воздухосборники, компрессоры).

Место установки подъемного сооружения – опасное место при выполнении строительно-монтажных, погрузочно-разгрузочных работ.

Территория кустовой площадки – опасное место при производстве работ по бурению скважин. На территории площадки находятся устьевые арматуры скважин, устьевые арматуры нагнетательных и газовых скважин.

На территории кустовой площадки при проведении одновременных работ возможно нахождение оборудования и персонала подрядных организаций, осуществляющих производственные операции на других скважинах или технологическом оборудовании (агрегаты для ремонта скважин, специальная технологическая техника, насосные агрегаты, передвижные азотные установки).

Одним из объектов, для которых проводились анализ опасностей и оценка риска, стала устьевая площадка ООО «Транстехсервис». Данная работа проводилась в рамках разработки обоснования безопасности на этот взрывопожароопасный производственный объект. В качестве критериев приемлемого риска для взрывопожароопасных ОПО были использованы требования «ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 12.1.010-76, а также Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123-ФЗ» [20]. Было выявлено, что приемлемый уровень риска можно достичь за счет уменьшения вероятности аварий и за счет ослабления уровня опасных воздействий при авариях. Следовательно, задача обеспечения безопасности функционирования объекта свелась к выявлению совокупности моделей и сценариев возможных аварий, оценке их вероятности и масштабов последствий, воздействий на людей.

Проанализировав источники опасности, на практике выявлено, что аварии, вызванные одним и тем же иницирующим событием, в дальнейшем могут иметь различное по своим последствиям развитие – пролив, утечки без воспламенения, пожар, взрыв. Разработанные отдельные сценарии развития аварии объединены в группы сценариев аварии, обусловленные общим исходным событием.

В группу сценариев 1 входит нарушение режимов бурения, повлекшее неконтролируемый выброс нефти и газа, газонефтеводопроявление (ГНВП) или разгерметизацию оборудования или трубопроводов:

- образование пролива нефти на буровой установке или в помещении;
- образование пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси;
- сгорание или зажигание пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси с возможным выделением токсичных продуктов;
- тепловое воздействие на человека или оборудование, отравление токсичными веществами;
- последующее развитие аварии в случае, если затронутое прилегающее оборудование содержит опасные вещества.

Вторая группа сценариев состоит из вскрытия продуктивного пласта, загазованности бурового раствора природным газом при строительстве скважины:

- дегазация раствора, образование токсичных веществ в воздушной среде;
- сгорание или зажигание пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси с возможным выделением токсичных продуктов;
- тепловое воздействие или воздействие давления на человека или оборудование;
- последующее развитие аварии в случае, если затронутое соседнее оборудование содержит опасные вещества.

Третья группа сценариев состоит из воздействия природных, сейсмических нагрузок на буровой станок:

- опрокидывание буровой установки, вследствие повреждения опор, конструкции;
- эвакуация персонала в места сбора при ЧС.

Четвертая группа сценариев состоит из разрушения емкостей с горючими материалами, трубопровода:

- пролив горючего топлива;
- образование токсичных веществ в воздухе;
- образование пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси;
- сгорание или зажигание пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси с возможным выделением токсичных продуктов;
- тепловое воздействие или воздействие давления на человека или оборудование;
- последующее развитие аварии в случае, если затронутое прилегающее оборудование содержит опасные вещества.

Пятая группа сценариев состоит из разрушения трубопроводов:

- образование пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси;

- сгорание или зажигание пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси с возможным выделением токсичных продуктов;
- образование токсичных веществ в воздухе;
- пролив опасной и токсичной жидкости;
- дрейф токсичных веществ в воздухе;
- сгорание или зажигание пожаро- и взрывоопасной воздушной смеси с возможным выделением токсичных продуктов;
- последующее развитие (эскалация) аварии в случае, если затронутое оборудование содержит опасные вещества.

В результате выяснилось, что оценка риска возникновения опасной ситуации на объекте, выраженная в индивидуальном интегральном риске гибели сотрудников не превышает значение предусмотренного в нормативной документации.

В конечном итоге было показано, что все технические и организационные решения в ООО «Транстехсервис» разработаны и осуществляются с учетом требований действующих нормативных документов и соответствуют современному уровню промышленной безопасности.

5 Охрана труда

5.1 Основные элементы системы управления охраной труда

«Система управления охраной труда (СУОТ) – система, определяющая политику, задачи и цели охраны труда на производстве, на основе разработанных документов и регламентированных процедур. Она так же является частью должностных обязанностей специалистов и руководителей» [1].

Созданием и поддержанием в рабочем состоянии системы должен заниматься руководитель организации [1].

Аудит системы управления охраной труда.

Организация должна разрабатывать, и своевременно корректировать планы и методы проведения аудита системы управления охраной труда. Аудит системы управления охраной труда проводят:

- для определения наличия в организации функционирующей системы;
- определения ключевых параметров функционирования СУОТ, оценки результативности достижения целей, выполнения задач (мероприятий) по охране труда, своевременности их корректировки;
- рассмотрения и учета результатов проведенного ранее аудита системы управления охраной труда;
- представления информации по результатам аудита СУОТ руководящему составу предприятия.

План предполагаемого аудита должен основываться на результатах оценки производственных рисков и результатах предыдущих внутренних проверок системы. Его методы должны соответствовать требованиям к их проведению, назначению, периодичности, уровню квалификации и компетентности лиц, осуществляющих аудит. По результатам, в обязательном порядке, предусмотрен отчет. Аудит, по возможности проводят лица, не

несущие прямой ответственности за охрану труда и не зависимые от проверяемой деятельности.

Для минимизации риска несчастных случаев и возможных последствий происшествий на производстве создается СУОТ, которая дает возможность:

- минимизировать вредные и опасные производственные факторы;
- минимизировать вероятность возникновения инцидентов, происшествий, несчастных случаев;
- уменьшить возможный ущерб производству от нерациональной работы;
- создать интегрированную систему менеджмента.

Основные элементы, входящие в СУОТ:

- политики в данной области;
- организации производственных процессов;
- планирования и применения;
- оценки рисков;
- действий по совершенствованию.

Политика компании в области производственной безопасности и охраны труда оформляется в письменном виде, согласовывается с руководством и персоналом. Так же одним из главных элементов данной системы является участия в ней рабочего персонала на производстве.

На руководителя компании возлагается ответственность за обеспечение охраны труда на предприятии, он распределяет обязанности по соблюдению обязательных требований между руководителями структурных подразделений.

Требованиями к ведению документации в области охраны труда являются – своевременная актуализация, доступность в любое время. Документация включает в себя различные документы и функции:

- политику фирмы в области производственной безопасности и охраны труда;

- основные опасные и вредные факторы и риски, мероприятия по защите от них;
- учет мероприятий по охране труда;
- реализацию контроля за производственной безопасностью;
- информация о здоровье персонала (периодические медицинские осмотры);
- распределение обязанностей для сотрудников и руководителей предприятия по охране труда;
- участие в организационных и технических процедурах;
- инструкции и различные внутренние нормативные документы.

В создание функционирующего СУОТ важную роль играет имеющийся опыт и использование нормативной правовой базы в области охраны труда. Определены этапы внедрения системы управления охраной труда:

- предварительная оценка,
- планирование,
- внедрение.

Предварительная оценка состояния охраны труда является первым шагом для развития СУОТ. Эту работу выполняют грамотные специалисты, аттестованные в этом направлении.

На следующем этапе стоит задача преобразование системы, которая исключит нарушения требований законодательства, включит в себя элементы СУОТ, обеспечит рост уровня охраны труда в организации.

Последний этап рекомендуется реализовывать в два этапа.

Анализируют разработанные политики, внутреннюю документацию по направлению охраны труда, при необходимости выполняют корректировку. Смотрят, как будет функционировать система на практике в отдельных структурных подразделениях.

Полное введение системы в работу.

Внедрив систему, появляется необходимость в постоянном её совершенствовании, для достижения поставленных целей. Для этого СУОТ

подвергается периодическим оценкам. Частота оценивания устанавливается планом проверок, в котором указаны лица, отвечающие за контроль. На основе результатов данных проверок формируется отчет, для объективной оценки системы. Данные отчеты используют для корректировки внутренних документов предприятия.

СУОТ не будет эффективной, если ей будет заниматься один человек. Необходимо налаживание социального диалога между руководителем и специалистами, а также, закрепление определенной ответственности за руководителями структурных подразделений. Это способствует вовлеченности всего персонала на производстве.

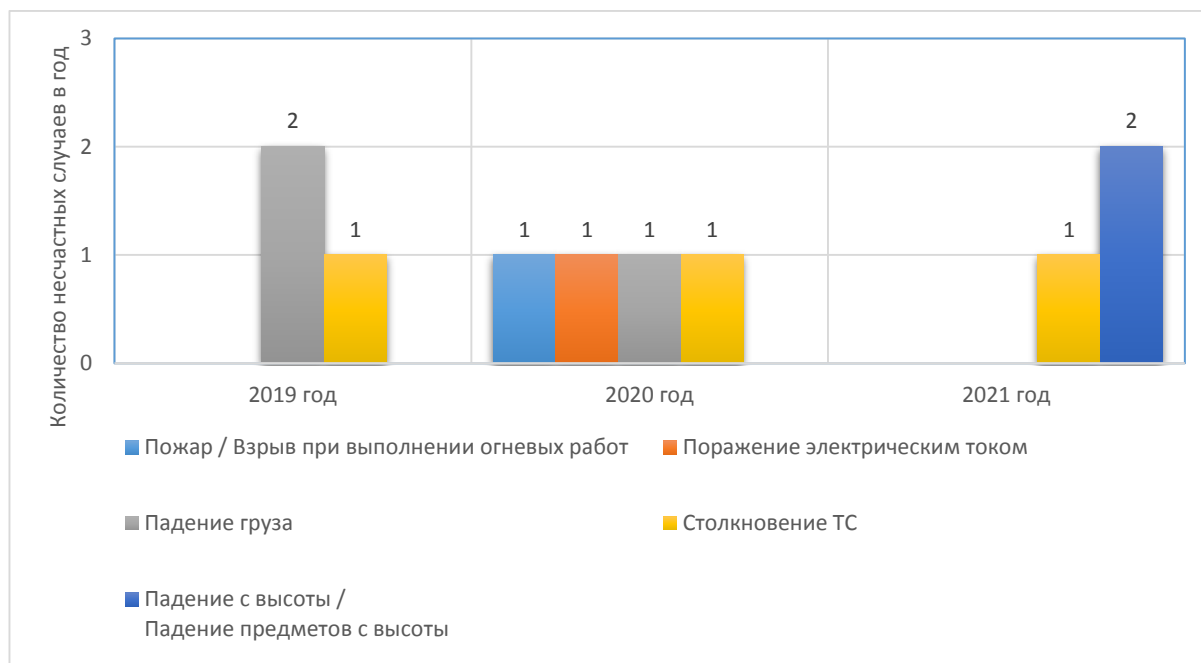
5.2 Процедура специальной оценки условий труда в организации

Специальная оценка условий труда (далее – СОУТ) является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных норм. Эти параметры определены уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти [5]. Специальная оценка условий труда проводится не реже чем один раз в пять лет, если иное не установлено Законом [5]. Указанный срок рассчитывается со дня утверждения отчета о проведении СОУТ.

Также определены соответствующие правила, когда специальная оценка проводится внепланово:

- ввод в эксплуатацию новых рабочих мест;
- изменение технологического процесса, замена производственного оборудования, которые способны оказать влияние на уровень воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работников;

- изменение состава применяемых материалов и (или) сырья, способных оказать влияние на уровень воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работников;
- произошедший на рабочем месте несчастный случай на производстве («анализ таких случаев на рассматриваемом предприятии изложен на рисунке 4») или выявленное профессиональное заболевание, причинами которых явилось воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов [5].



В ООО «Транстехсервис» не выявлено ни одного профессионального заболевания. Поэтому в работе представлен анализ несчастных случаев.

Рисунок 4 – Анализ несчастных случаев в ООО «Транстехсервис» за 2019-2021 гг.

Обязанности по организации и финансированию проведения СОУТ возлагаются на работодателя. СОУТ проводится совместно работодателем и специализированной организацией, оказывающей подобного рода услуги определен требованиями статьи 19 Закона № 426-ФЗ.

Работодатель издает приказ либо распоряжение по предприятию, которым формирует комиссию для проведения специальной оценки условий труда (далее – комиссия). Число ее членов должно быть нечетным. В состав комиссии включаются представители работодателя, в том числе специалист по охране труда, представители выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при наличии). Комиссию возглавляет работодатель (либо назначенный представитель).

До начала выполнения работ по проведению СОУТ комиссия утверждает перечень рабочих мест, на которых будет проводиться СОУТ (с указанием аналогичных рабочих мест), а также опасные и (или) вредные условия труда. Аналогичными рабочими местами признаются рабочие места, которые расположены в одном или нескольких однотипных производственных помещениях (производственных зонах), оборудованных одинаковыми (однотипными) системами вентиляции, имеющими аналогичные системы освещения и приборы с идентичным уровнем отопления, на которых работники работают в одной должности или специальности, по одной и той же профессии и осуществляют одинаковые трудовые функции в одинаковом режиме рабочего времени при ведении однотипного технологического процесса с использованием одинакового производственного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья и обеспечены одинаковыми средствами индивидуальной защиты.

Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды, и трудового процесса, предусмотренными «Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов, утвержденным Приказом Минтруда № 33н» [14].

При проведении СОУТ все установленные вредные и (или) опасные факторы производственной среды подлежат исследованиям (испытаниям) и измерениям. Перечень выявленных вредных и (или) опасных производственных факторов, подлежащих дальнейшим исследованиям (измерениям), формируется комиссией исходя из:

- государственных нормативных требований охраны труда;
- характеристик технологического процесса и производственного оборудования;
- вредных и (или) опасных производственных факторов;
- предложений работников.

Исследования (испытания) и измерения фактических значений вредных и (или) опасных производственных факторов осуществляются испытательной лабораторией, экспертами и иными работниками организации, проводящей специальную оценку.

В рамках проводимых мероприятий исследованию (испытанию) и измерению подлежат следующие вредные и (или) опасные факторы производственной среды:

- физические факторы (аэрозоли; шум, инфразвук, ультразвук воздушный; вибрация общая и локальная);
- неионизирующие излучения (электростатическое поле, постоянное магнитное поле, поля промышленных частот, переменные электромагнитные поля, в том числе радиочастотного диапазона и оптического диапазона (лазерное и ультрафиолетовое);
- ионизирующие излучения;
- параметры микроклимата (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, инфракрасное излучение);
- параметры световой среды (искусственное освещение (освещенность) рабочей поверхности);

- химические факторы (химические вещества и смеси, измеряемые в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), которые получают химическим синтезом и (или) для контроля содержания которых используют методы химического анализа);
- биологические факторы (микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы – возбудители инфекционных заболеваний).

Необходимо учитывать также тот факт, что при проведении специальной оценки измерению подлежат следующие вредные и (или) опасные факторы трудового процесса:

- тяжесть трудового процесса (показатели физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и на функциональные системы организма работника);
- напряженность труда (показатели сенсорной нагрузки на центральную нервную систему и органы чувств работника).

По всем профессиям и видам работ Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации вместе с другими государственными органами может определять дополнительные факторы в производственной среде и трудового процесса, требующие анализа и контроля, для них также потребуется проведение специальной оценки. По ее результатам, условия труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности подразделяют на четыре класса – оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

После проведения СОУТ, организации необходимо оформить отчет с результатами проведенной работы. «Структура отчета о проведении специальной оценки условий труда и Инструкция по заполнению формы

отчета о проведении специальной оценки условий труда утверждены Приказом № 33н» [14].

Отчет по результатам проводимых мероприятий в обязательном порядке должен включать:

- сведения об организации, проводящей специальную оценку условий труда, с приложением копий документов, подтверждающих ее соответствие требованиям, установленным Законодательством РФ;
- перечень рабочих мест, на которых проводилась СОУТ, с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, которые идентифицированы на данных рабочих местах;
- карты СОУТ, содержащие сведения об установленном экспертом организации, проводящей СОУТ, классе (подклассе) условий труда на конкретных рабочих местах;
- протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов;
- протоколы оценки эффективности средств индивидуальной защиты;
- протокол комиссии, содержащий решение о невозможности проведения исследований (испытаний) и измерений (при наличии такого решения);
- сводная ведомость результатов проводимой оценки;
- перечень рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда;
- заключение эксперта организации, проводящей СОУТ.

В процессе выполнения работы была разработана процедура СОУТ в ООО «Транстехсервис». Данная процедура представлена в графической части. Это еще один инструмент в идентификации неблагоприятных факторов на рабочих местах. В СОУТ, ко всему перечисленному учитывается окружающая среда – факторы, которые могут негативно воздействовать на работника.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Практически все технологические процессы, которые выполняются в нефтяной промышленности, к сожалению, имеют очень большую вероятность загрязнения окружающей среды. Именно поэтому в настоящее время уделяется огромное внимание защите окружающей среды, чтобы впредь не допускать ухудшения экологической обстановки.

Охрана окружающей среды при строительном-монтажных работах имеют свою специфику к объекту. Ниже приведен список мероприятий, которые проводятся для предотвращения загрязнения почвы, а также поверхностных и подземных вод:

- обеспечение обвалования вокруг участка проведения работ, учитывая схемы расположения оборудования;
- снятие плодородного слоя земли.

Мероприятия, которые проводятся для снижения фильтрации в почву вредных веществ:

- хранение запасов бурового раствора, ГСМ и нефтепродуктов только в металлических емкостях;
- сбор использованного раствора, шлама, сточных вод;
- сбор твердых бытовых отходов и мусора в мусорные металлические контейнеры.

Мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность при производственном процессе:

- устье нефтяных скважин оборудуются противовыбросовым оборудованием для предотвращения аварийных ситуаций, открытого фонтанирования и загрязнения нефтью близлежащую территорию;
- перемещение неупакованных сыпучих материалов производить строго специальным транспортом (цементовозы, смесительные машины);

- перевозку или перемещение жидких средств, таких как нефть, химические реагенты, горюче-смазочные материалы производить исключительно в цистернах или других специальных емкостях;
- переливы бурового раствора и сточных вод должны стекать строго в шламовый амбар.

Экологические мероприятия, которые обеспечивают безопасность запасов недр экологии в процессе бурения:

- предупреждая перетоки нефти и минеральных вод между пластами, разделяя горизонты, друг от друга;
- выбор необходимых типов, параметров бурового раствора, компонентов для его приготовления и обработки с учетом их природоохранных целей.

Мероприятия, которые выполняются после бурения и демонтажа буровой:

- обязательная уборка буровой территории от мусора, металла и гидроизоляции;
- ликвидация траншей, разравнивание впадин и амбаров;
- завершающим этапом является восстановление плодородного слоя земли.

6.1 Фон загрязнения объектов природной среды

К одним из основных потенциальным загрязнителям окружающей среды на опасно производственном объекте, при бурении нефтяных и газовых скважин, в рамках реализации рабочего проекта по строительству относятся:

- промывочные жидкости, тампонажные и буровые растворы;
- бытовые стоки и хозяйственные сточные воды, твердые бытовые отходы;
- дождевые (ливневые) воды, подвергшиеся загрязнениям различного характера;

- порода и буровой шлам;
- отработанные масла, и горючие жидкости.

В процессе бурения атмосферный воздух также подвержен загрязнению.

Основными загрязнителями являются:

- продукты сгорания топлива от дизельных электростанций, оборудования котельных;
- образуемые газы при выжигании попутного газа при проводимых анализах качества нефтепродуктов со скважины;
- при аварийных и иных нестандартных ситуациях, возникающих в рамках ведения технологического процесса, а также при стравливании газа для нормализации давления в системах, при возможных выбросах и возгораниях газов и их производных.

6.2 Объёмы отходов бурения

В процессе бурения и освоения скважины по стандартной технологии, в которой применяются буровой раствор и четырехступенчатая система его очистки, образуется следующее количество отходов:

- буровой шлам – 170,8 м³;
- отработанный буровой раствор – 239,6 м³;
- буровые сточные воды – 119,8 м³;
- горюче-смазочные материалы – 0,8 м³;
- твердо коммунальные отходы – 8,4 м³;
- оксид углерода – 164,1 м³;
- оксид азота – 19,6 м³.

Итак, в процессе строительства буровой скважины подлежит расположению в шламовом амбаре 530,2 м³ отходов. Если отсутствуют примеси нефти в буровом растворе, в ходе строительства скважины, буровой шлам имеет IV класса опасности.

Под понятием утилизацией отходов понимается применение или использование отходов для вторичного производства продукции или товаров, после обязательной обработки (отделение полезных веществ), а также использование отходов, относящихся к твердым, в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на всех этапах обработки сырья.

Утилизацию отходов, полученных в ходе производства, можно осуществлять на любой стадии производства. Порядок утилизации выглядит следующим образом, и выполняется, соблюдая правила в соответствии с Законодательством РФ:

- сортировка;
- временное хранение;
- транспортировка;
- прессование и погрузка на крупные транспортные средства;
- обработка или устранение отходов.

В процессе выполнения работы разработана процедура утилизации отходов производства. С данной процедурой можно ознакомиться в графической части.

Какой способ утилизации будет применяться, напрямую зависит от химического состава промышленных отходов, но чаще всего применяется один из термических методов – сжигание и пиролиз. При сжигании применяются специальные, дополнительные энергоресурсы и появляется необходимость эффективного устранения продуктов горения. Особенностью пиролиза является то, что разложение органических веществ происходит без доступа кислорода при низких температурных режимах.

Для других категорий отходов используются иные правила и способы утилизации – физико-химические и химические. Органические отходы перерабатывают такими способами как биологическое компостирование и перегнивание, из энергосодержащих веществ далее можно получить топливо для бытовых или промышленных нужд.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Организационно-технические мероприятия по защите персонала и предприятий в аварийных и чрезвычайных ситуациях

При выполнении работы для ООО «Транстехсервис» разработаны организационно-технические мероприятия по защите персонала и предприятий в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

Данные мероприятия состоят из:

- установления порядка оповещения с помощью имеющихся средств связи персонала;
- разработка схемы эвакуации и оповещения в случае аварийной ситуации и список абонентов, подлежащих незамедлительному информированию, номера телефонов всех лиц, задействованных в ликвидации аварийной ситуации, согласно утвержденных документов;
- установление структуры и процедур функционирования службы обеспечения безопасности (диспетчеров) организаций, задействованных при производстве работ;
- определение состава сил служб и подразделений эксплуатирующей организации, участвующих в работах по ликвидации последствий аварии;
- установление места хранения аварийного запаса средств индивидуальной защиты;
- актуализация плана эвакуации персонала с объекта;
- разработка плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО [11];
- установление места сбора при ЧС;
- обучение персонала порядку эвакуации при различных авариях;

- определения порядка дежурства медицинского работника для оказания медицинской помощи пострадавшим;
- разработка плана мероприятий по ликвидации аварий;
- обеспечение объекта средствами пожаротушения.

В случае появления чрезвычайной ситуации на объекте должен вводиться режим ЧС, данное требование установлено мероприятиями по защите персонала в случае ЧС. В соответствии с обстановкой, по решению руководителя, допускается введение одного из режимов функционирования РСЧС.

Первым шагом при разработке плана действий необходимо определить первоочередные действия, которые способствуют информированию всех заинтересованных лиц. Необходимо определить перечень таких лиц, в который должны входить люди из руководства цеха или участка, предприятия, прилегающих к объекту населенных пунктов, специальные формирования, управления ГОЧС района. Так же установить сроки, за которые должны быть проинформированы службы из перечня, и формы докладов.

Вторым шагом нужно разработать мероприятия по разведке в зоне ЧС. Какие задачи будут поставлены перед специальным формированием и сроки.

В состав таких формирований могут входить аварийно-техническая команда, команда по охране общественного порядка и медицинская команда.

Третьим шагом является подготовка к ликвидации необходимых для этого средств, а также соответствующих формирований, предназначенных для ликвидации аварии.

Последним шагом является разработка защитных барьеров, для каждой возможной чрезвычайной ситуации. Это меры, которые могут быть как применение средств индивидуальной защиты, коллективной защиты, применение средств инженерной защиты. Данных средств защиты может быть множество, поэтому для достижения большей эффективности необходимо определить поэтапность их применения. Так же в данные меры включают привлечение медицинских работников, в зависимости от масштаба ЧС.

Рассматривают необходимость и порядок эвакуации персонала из опасных зон.

На основе вышеупомянутого в пояснительной записке приведена последовательность плана мероприятий по защите персонала в аварийных и чрезвычайных ситуациях, с указанием времени для выполнения:

- информирование руководящего состава организации и сбор (от 0,25 до 2 часов);
- информирование о происшествии ГОЧС города, вышестоящему руководству (до 0,25 часа);
- подготовка аварийно-спасательных формирований (до 0,25 часа);
- анализ происшествия и прогнозирование последствий (до устранения ЧС);
- выключение энергетических сетей (от 0,25 до 0,5 часа);
- разведка силами АСФ обстоятельств происшествия, установка плана эвакуации (до устранения ЧС);
- поисково-спасательные работы силами АСФ (до устранения ЧС);
- обеспечение охраны опасной зоны (до устранения ЧС);
- эвакуация пострадавших в медицинские учреждения (до устранения ЧС);
- обеспечение помощи пострадавшим на объекте (до устранения ЧС);
- ведение аварийно-спасательных работ силами АСФ (до устранения ЧС).

7.2 Анализ и разработка новых мероприятий по пожарной безопасности и безопасности в ЧС. Разработка плана эвакуации персонала

7.2.1 Анализ мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

В соответствии с пунктом 4 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности должны включать [18]:

- организацию пожарной охраны, организацию ведомственных служб пожарной безопасности;
- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений объектов в части обеспечения пожарной безопасности;
- организацию обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, а населения – в порядке, установленном правилами пожарной безопасности соответствующих объектов пребывания людей;
- разработку и реализацию норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами, в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;
- нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;

- разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей;
- основные виды, количество, размещение и обслуживание пожарной техники по ГОСТ 12.4.009-83. Применяемая пожарная техника должна обеспечивать эффективное тушение пожара (загорания), быть безопасной для природы и людей [18, 19].

«Статья 63 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности устанавливает первичные меры пожарной безопасности, которые, являются организационно-техническими мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности» [20]:

- создание и исполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов муниципальной собственности, поддержание в работоспособном состоянии средства тушения пожара;
 - создание и организация исполнения целевых программ по вопросам пожарной безопасности;
 - планирование привлечения сил и средств для тушения пожара;
 - организация аварийно-спасательных формирований;
 - ввод противопожарного режима и дополнительных требований в области пожарной защиты (в соответствии со статьей 1 Федерального закона от 21 декабря 1994 года N 69-ФЗ) [15];
 - контроль над обеспечением свободного доступа пожарной техники к месту пожара;
 - поддержание в работоспособном состоянии средства оповещения населения;
 - пропаганда приобретения необходимых навыков и знаний населению в области пожарной защиты (в соответствии со статьей 25 Федерального закона от 21 декабря 1994 года N 69-ФЗ) [15].
- Противопожарную пропаганду проводят органы государственной

власти, органы местного самоуправления, пожарная охрана и организации;

- социальное и экономическое стимулирование участия граждан и организаций в добровольной пожарной охране, в том числе участия в борьбе с пожарами [20].

7.2.2 Разработка мероприятий по пожарной безопасности и безопасности в ЧС

На основе вышеупомянутого были разработаны мероприятия по пожарной безопасности с учётом применимости к объекту ООО «Транстехсервис»:

- назначение лица ответственного за по обеспечению пожарной безопасности в организации и на объекте;
- обеспечение буровой установки первичными средствами пожаротушения, согласно Таблицы 1;
- осуществление проверок исправности первичных средств пожаротушения с периодичностью раз в месяц;
- проведение обучение по пожарно-техническому минимуму;
- разработка программ для проведения первичного и вводного противопожарного инструктажей;
- проведение инструктажей по пожарной безопасности;
- ведение журналов учета противопожарных инструктажей, учета противопожарного инвентаря;
- организация безопасного хранения горюче-смазочных материалов;
- организация специально оборудованных мест для курения на опасно производственных объектах;
- организация проведения огневых работ, по наряду-допуску;
- установка информационных предупреждающих плакатов.

Таблица 1 – Перечень первичных средств пожаротушения

Наименование	Количество	Место нахождения
Ведро	10	Склад ГСМ, насосный блок, жилой городок, компрессорный блок, буровая установка
Огнетушитель ОП-35	5	
Огнетушитель ОП-8	10	
Ящик с песком	5	
Лопата	10	
Пожарный гидрант	5	
Лом	5	
Багор	5	

Перечень первичных средств пожаротушения разработан с учетом специфики объектов ООО «Транстехсервис».

7.2.3 План эвакуации персонала

В процессе выполнения данной работы был разработан план эвакуации персонала в случае аварийных и чрезвычайных ситуациях, с учетом специфики опасно производственного объекта (рисунок 5).

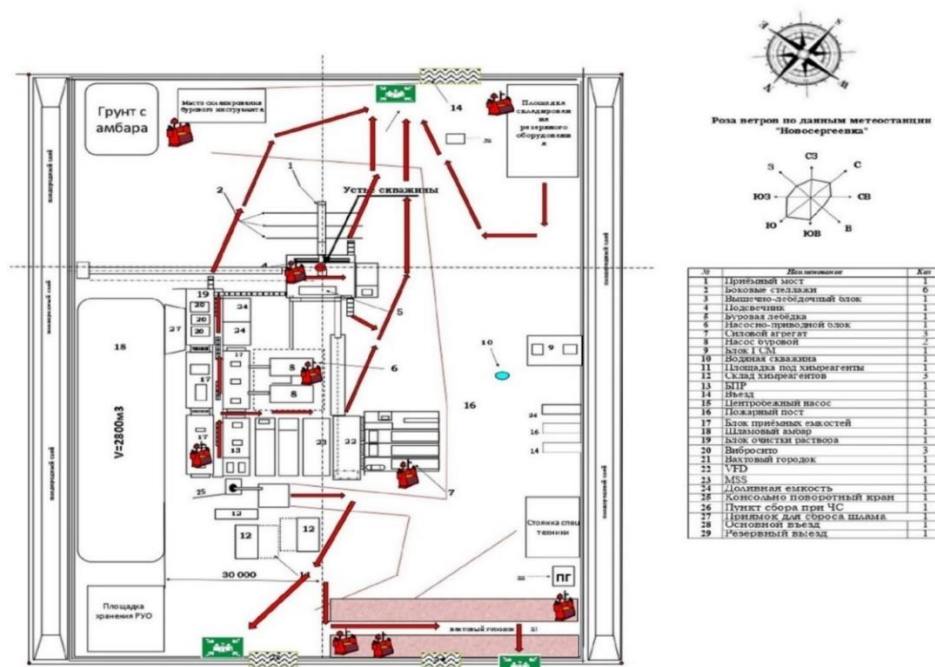


Рисунок 5 – План эвакуации персонала в случае аварийных, чрезвычайных ситуациях на буровой площадке и вахтовом поселке.

Приведенный план эвакуации персонала на буровой площадке разработан с учетом специфики объектов ООО «Транстехсервис».

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработать план мероприятий по улучшению условий и охраны труда

На основании Трудового кодекса Российской Федерации и Приказа Минздравсоцразвития России от 1 марта 2012г. № 181н разработаны мероприятия по улучшению условий и охраны труда, представленные ниже в Таблице 2.

Таблица 2 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Территориальное обособленное подразделение Саратов, блоки буровой установки	Оборудование мест перепада высот светоотражающей противоскользящей разметкой на буровой установке	Информирование работников о возможных опасностях	Третий квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–
Территориальное обособленное подразделение Саратов, роторная площадка, приемный мост	Оборудование наклонного трапа приемного моста буровой установки системами «ЗУС» (Защитно-улавливающая сетка)	Уменьшение тяжести последствий в случае происшествия	Второй квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–
Территориальное обособленное подразделение Саратов, блоки буровой установки	Обеспечение бригады знаками и плакатами по безопасности	Информирование работников о возможных опасностях, Уменьшение вероятности возникновения происшествий	Третий квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Территориальное обособленное подразделение Саратов	Обучение по охране труда работников организаций, отнесенных в соответствии с действующим законодательством к опасным производственным объектам	Обновление знаний требования охраны труда, согласно специфики объекта, исключение происшествия	Первый квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–
Территориальное обособленное подразделение Саратов	Проведение обязательных периодических осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными факторами.	Уменьшение тяжести последствий в случае происшествия, исключение происшествия	Четвертый квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–
Территориальное обособленное подразделение Саратов	Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а так же на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.	Уменьшение тяжести последствий в случае происшествия, исключение происшествия	Третий квартал	Территориальное обособленное подразделение Саратов	–

Данные мероприятия разработаны с учетом потребности для объектов территориального обособленного подразделения Саратов ООО «Транстехсервис».

8.2 Финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

Основываясь на требованиях Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 декабря 2012 г. № 580н, рассчитан размер финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также произведен анализ планируемых финансовых вложений, приведенный в Таблице 3.

Таблица 3 – План финансового обеспечения предупредительных мер

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оборудование мест перепада высот буровой установки светоотражающей противоскользящей разметкой	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	м.	90	6600	3300	–	3300	–

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оборудование наклонного трапа приемного моста каждой буровой установки системами «ЗУС» (Защитно-улавливающая сетка)	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	шт.	2	9100	4550	4550	–	–
Обеспечение бригады знаками и плакатами по безопасности	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	шт.	4	1150	–	1150	–	–
Обучение по охране труда работников организаций, отнесенных в соответствии с действующим законодательством к опасным производственным объектам	Соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	чел.	15	10500	10500	–	–	–
Проведение обязательных периодических осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными факторами.	Коллективный договор, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	чел.	65	130000	32500	32500	32500	32500
Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а так же на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.	Соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	2022 год	чел.	50	25000	15000	5000	5000	–

План финансового обеспечения и анализ финансовых вложений разработан для объектов территориального обособленного подразделения Саратов ООО «Транстехсервис».

8.3 Показатели эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации

Эффективность запланированных мероприятий зависит от большого числа показателей. Исходная информация для проведения расчетов размещена в Таблице 4.

Таблица 4 – Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
1	2	3	4	5
Количество функционального оборудования, не отвечающего требованиям безопасности	M_i	шт.	21	0
Общее количество используемого оборудования	M	шт.	84	84
Количество функциональных помещений, не соответствующих требованиям безопасности	B_i	шт.	8	0
Общее количество функциональных помещений	B	шт.	29	29
Число рабочих мест, не соответствующих параметрам безопасности	K_i	шт.	11	8
Общее число рабочих мест	K_3	шт.	18	18
Численность сотрудников, чьи условия работы не соответствуют нормативным	$Ч_i$	чел.	22	16
Годовое среднесписочное количество сотрудников	ССЧ	чел.	56	56
Число пострадавших от несчастных случаев при выполнении работ	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
Количество дней нетрудоспособности из-за происшествий	$D_{нс}$	дн.	14	0
Количество профессиональных заболеваний	Z	шт.	0	0
Количество дней нетрудоспособности по болезни	D_3	дн.	0	0
Число заболеваний	K_3	шт.	0	0
Количество сотрудников получивших инвалидность	$Ч_и$	чел.	0	0

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Число персонала, ушедших с компании по своему желанию неудовлетворенных условиями труда	$Ч_{п}$	чел.	0	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{\text{план}}$	дн.	249	249
Время оперативное	t_o	мин	35	29
Время обслуживания рабочего места	$t_{\text{ом}}$	мин	3,5	3
Время на отдых	$t_{\text{отл}}$	мин	2	2
Ставка рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб/ч	135	135
Коэффициент доплат	$k_{\text{допл.}}$	–	3	1
Продолжительность рабочей смены	T	ч	12	12
Количество рабочих смен	S	шт.	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	–	1,5	1,5
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	$t_{\text{страх}}$	–	0,4	0,4
Единовременные затраты	$Z_{\text{ед}}$	руб.	–	182350

Расчетные показатели в рамках проводимых исследований взяты непосредственно в организации ООО «Транстехсервис».

8.3.1 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда

Произвести расчеты для показателей эффективности проводимых мероприятий в области санитарно-гигиенического благополучия предполагается по нижеприведенным формулам.

Повышение количества функционального оборудования (ΔM), подходящего предъявляемым требованиям охраны труда:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% = \frac{21 - 0}{84} \cdot 100\% = 25\%, \quad (1)$$

где M_1 , M_2 – количество функционального оборудования, не отвечающего законодательно установленным нормам до и после выполнения мероприятий, шт.;

M – общее число единиц функционального оборудования, шт.

Повышение количества функциональных помещений (ΔB),

соответствующих нормам функционирования:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100\% = \frac{8 - 0}{29} \cdot 100\% = 27,5\%, \quad (2)$$

где B_1 , B_2 – количество функциональных помещений, не соответствующих законодательным нормам до и после внедрения мероприятий, шт.;

B – общее количество функциональных помещений, шт. [21].

Снижение числа не гигиенически-ориентированных рабочих мест (ΔK):

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\% = \frac{11 - 8}{18} \cdot 100\% = 16,66\%, \quad (3)$$

где K_1 , K_2 – число мест, идущих в разрез с установленными нормами до и после проведения мероприятий, р. м.;

K_3 – общее число рабочих мест, р. м.

Снижение уровня сотрудников, занятых на работах ($\Delta Ч$), не отвечающих нормативам:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\% = \frac{22 - 16}{56} \cdot 100\% = 10,71\%, \quad (4)$$

где $Ч_1$, $Ч_2$ – количество сотрудников ведущих работы в неорганизованных должным образом условиях до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел [21].

8.3.2 Социальная эффективность мероприятий по охране труда

Произвести расчеты показателей социальной эффективности проводимых мероприятий необходимо, используя нижеприведённые формулы.

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (5)$$

$$K_{\text{ч1}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{1,00 \cdot 1000}{56,00} = 17,85, \quad (6)$$

$$K_{\text{ч2}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{0,00 \cdot 1000}{56,00} = 0, \quad (7)$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – количество персонала получивших увечья или травму, чел.

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}, \quad (8)$$

$$K_{\text{т1}} = \frac{D_{\text{нс1}}}{Ч_{\text{нс1}}} = \frac{14,00}{1,00} = 14,00, \quad (9)$$

$$K_{\text{т2}} = \frac{D_{\text{нс2}}}{Ч_{\text{нс2}}} = \frac{0,00}{0,00} = 0, \quad (10)$$

где $D_{\text{нс}}$ – число дней нетрудоспособности от несчастных случаев, дн.

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \cdot 100 = 100 - \frac{0,00}{17,85} \cdot 100 = 100, \quad (11)$$

где $K_{\text{ч1}}, K_{\text{ч2}}$ – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 = 100 - \frac{0,00}{14,00} \cdot 100 = 100, \quad (12)$$

где K_{T1} , K_{T2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий.

Снижение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за ненормативных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{ССЧ} \cdot 100\% = \frac{0 - 0}{56} \cdot 100\% = 0, \quad (13)$$

где 3_1 , 3_2 – количество случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после внедрения мероприятий.

Снижение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{3.T} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}} = \frac{0}{0} - \frac{0}{0} = 0, \quad (14)$$

где D_{31} , D_{32} – число дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после внедрения мероприятий, дн.;
 K_{31} , K_{32} – количество случаев заболевания соответственно до и после внедрения мероприятий.

Снижение травматизма, влекущего за собой инвалидность работника или профессиональную заболеваемость:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_{и1} - Ч_{и2}}{ССЧ} \cdot 100\% = \frac{0 - 0}{56} \cdot 100\% = 0, \quad (15)$$

где $Ч_{и1}$, $Ч_{и2}$ – количество работников, получивших инвалидность до и после проведения мероприятий, чел [21].

Снижение уровня текучести кадров благодаря нормированию рабочих мест:

$$\Delta Ч_{п} = \frac{Ч_{п1} - Ч_{п2}}{ССЧ} = \frac{0 - 0}{56} = 0, \quad (16)$$

где $Ч_{п1}$, $Ч_{п2}$ – число сотрудников, ушедших с предприятия из-за ненормативных условий труда до и после внедрения мероприятий, чел.

Не отработанное рабочее время из-за утраты трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot Д_{нс}}{ССЧ}, \quad (17)$$

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot Д_{нс1}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14,00}{56} = 25,00, \quad (18)$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot Д_{нс2}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 0,00}{56} = 0,00, \quad (19)$$

где $ВУТ_1$, $ВУТ_2$ – снижение числа рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн.

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного сотрудника:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ, \quad (20)$$

$$\Phi_{факт1} = \Phi_{план1} - ВУТ_1 = 249,00 - 25,00 = 224,00, \quad (21)$$

$$\Phi_{факт2} = \Phi_{план1} - ВУТ_2 = 249,00 - 00,00 = 249,00, \quad (22)$$

где $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного работника, дн.;

$\Phi_{факт1}$, $\Phi_{факт2}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дн.

Увеличение фактического фонда рабочего времени 1 основного сотрудника после проведения улучшений в области по охране труда:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} = 249,00 - 224,00 = 25,00. \quad (23)$$

Относительное повышение числа свободных рабочих ресурсов благодаря снижению количества дней невыхода на работу:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot Ч_1 = \frac{25,00 - 0,00}{224,00} \cdot 22,00 = 2,45. \quad (24)$$

Показатель относительного повышения числа свободных рабочих ресурсов необходим для расчета уровня производительности труда.

8.3.3 Экономическая эффективность мероприятий по охране труда

Проведение расчета экономической эффективности для анализа применимости мероприятий по охране труда произведем в установленном ниже порядке.

Повышение производительности труда за счет автоматизации выполняемых операций:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \cdot 100\% = \frac{40,50 - 34,00}{40,50} \cdot 100 = 16,05, \quad (25)$$

где $t_{\text{шт1}}$ и $t_{\text{шт2}}$ – общие затраты рабочего времени (в том числе на обеденные и иные перерывы) из расчета на один технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

Общие затраты рабочего времени (в том числе на обеденные и иные перерывы) из расчета на один технологический цикл:

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}}, \quad (26)$$

$$t_{\text{шт}1} = t_{o1} + t_{\text{ом}1} + t_{\text{отл}1} = 35,00 + 3,50 + 2,00 = 40,50, \quad (27)$$

$$t_{\text{шт}2} = t_{o2} + t_{\text{ом}2} + t_{\text{отл}2} = 29,00 + 3,00 + 2,00 = 34,00, \quad (28)$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{\text{ом}}$ – время обслуживания рабочего места, мин.;

$t_{\text{отл}}$ – время на отдых и иные потребности, мин.

Повышение уровня производительности труда благодаря увеличению количества сотрудников из-за повышения трудоспособности:

$$П_{\text{Эч}} = \frac{\text{Э}_ч \cdot 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Э}_ч} = \frac{2,45 \cdot 100\%}{56 - 2,45} = 4,57, \quad (29)$$

где $\text{Э}_ч$ – сумма относительной экономии (высвобождения) количества сотрудников, чел.

Общий годовой экономический эффект ($\text{Э}_г$) благодаря проведенным мероприятиям по повышению качества условий труда именуется собой экономией приведенных затрат от применения мероприятий:

$$\begin{aligned} \text{Э}_г &= \text{Э}_{\text{мз}} + \text{Э}_{\text{усл.тр}} + \text{Э}_{\text{страх}} = -62572,50 + 2621970 + 104788 = \\ &= 3608185,5. \end{aligned} \quad (30)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗП}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (31)$$

$$\begin{aligned} \text{ЗП}_{\text{дн}1} &= T_{\text{час}1} \cdot T_1 \cdot S_1 \cdot (100\% + k_{\text{допл}1}) = 135 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100 + 3) = \\ &= 1668,60, \end{aligned} \quad (32)$$

$$\begin{aligned} \text{ЗП}_{\text{дн}2} &= T_{\text{час}2} \cdot T_2 \cdot S_2 \cdot (100\% + k_{\text{допл}2}) = 135 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100 + 1) = \\ &= 1636,20, \end{aligned} \quad (33)$$

где $ЗП_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$T_{\text{час}}$ – часовая тарифная ставка, руб.ч;

T – продолжительность рабочей смены, ч.;

S – количество рабочих смен, шт.;

$k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат за условия труда, %.

Финансовые потери из-за несчастных случаев:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot ЗП_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (34)$$

$$P_{\text{мз1}} = \text{ВУТ}_1 \cdot ЗП_{\text{дн1}} \cdot \mu = 25,00 \cdot 1668,60 \cdot 1,5 = 62572,50, \quad (35)$$

$$P_{\text{мз2}} = \text{ВУТ}_2 \cdot ЗП_{\text{дн2}} \cdot \mu = 0,00 \cdot 1636,20 \cdot 1,5 = 0,00, \quad (36)$$

где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ – Финансовые потери из-за несчастных случаев до и после проведения мероприятий, руб.;

ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия;

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} = -62572,50. \quad (37)$$

На практике, основываясь на опытных данных, установлено, что коэффициент финансовых издержек от несчастных случаев в промышленности в целом составляет 2,0, а в определенных сферах изменяется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

«Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл.тр}}$) за счет снижения уровня затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях

труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий» [21].

Объем среднегодовой заработной платы:

$$\text{ЗП}_{\text{год}} = \text{ЗП}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (38)$$

$$\text{ЗП}_{\text{год1}} = \text{ЗП}_{\text{дн1}} \cdot \Phi_{\text{план1}} = 1668,60 \cdot 249 = 415481,4, \quad (39)$$

$$\text{ЗП}_{\text{год2}} = \text{ЗП}_{\text{дн2}} \cdot \Phi_{\text{план2}} = 1636,20 \cdot 249 = 407413,8, \quad (40)$$

где $\text{ЗП}_{\text{год}}$ – среднегодовая заработная плата сотрудника, руб.;

$\text{ЗП}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного сотрудника, руб.

Снижение финансовых издержек по предприятию в рамках одного календарного года благодаря снижению затрат на выплату компенсаций сотрудникам за работу в ненормативных условиях:

$$\begin{aligned} \text{Э}_{\text{усл.тр}} &= \text{Ч}_1 \cdot \text{ЗП}_{\text{год1}} - \text{Ч}_2 \cdot \text{ЗП}_{\text{год2}} = 22 \cdot 415481,4 - 16 \cdot 407413,8 = \\ &= 2621970, \end{aligned} \quad (41)$$

где $\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$ – количество работников в ненормативных условиях до и после проведения мероприятий, чел.

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\text{Э}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифа взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [21]:

$$\text{Э}_{\text{страх}} = \text{Э}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} = 2621970 \cdot 0,4 = 1048788, \quad (42)$$

где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, % [21].

В то же время, наиболее значимый аспект в вычислении уровня экономического эффекта от реализуемых мероприятий отводится следующим показателям. Первое – время окупаемости затрат на планируемые мероприятия. Второе – коэффициент экономической эффективности.

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости» [21].

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} = \frac{182350}{3608185,5} = 0,050, \quad (43)$$

где $Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,050} = 20. \quad (44)$$

Проведенные вычисления в рамках расчётов показателей эффективности предлагаемых мероприятий для обеспечения безопасности производства представлены на листе графической части по разделу.

Заключение

Предприятие ООО «Транстехсервис» территориальное обособленное подразделение Саратов» является крупным объектом, конкурирующим в сфере нефтяной отрасли с другими предприятиями страны. Экономические показатели деятельности говорят о его эффективном финансовом развитии. Как мы видим, на предприятии производятся работы по бурению скважин, которые в дальнейшем, будет использоваться для добычи легко воспламеняемой продукции.

В результате разработки регламентированной процедуры идентификации, анализа и прогнозирования уровня аварий на опасных производственных объектах с учетом специфики объекта, выявлено что в процессе эксплуатации ОПО сталкивается с огромным количеством рисков в виду применения сложных технологических систем и современного оборудования.

При разработке инструкции для опасного производственного объекта определены возможные опасные и вредные факторы, которые могут повлиять на работника в процессе его деятельности, а также выстроены мероприятий по защите персонала от них.

Рассмотрены мероприятия по экологической и пожарной безопасности в организации, по защите персонала и предприятий в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

При разработке плана эвакуации персонала в случае аварийных, чрезвычайных ситуациях на буровой площадке и в вахтовом поселке проанализированы схемы расположения оборудования, места сбора при ЧС, отдельные блоки буровой установки, места расположения первичных средств пожаротушения и проложены наиболее безопасные маршруты движения эвакуации.

Список используемых источников

1 Государственные нормативные требования охраны труда и национальные стандарты безопасности труда. Трудовой кодекс Российской Федерации. Статья 212 [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664?section=text> (дата обращения: 04.04.2021).

2 Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда [Электронный ресурс] : Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.05.2004 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114334?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

3 Об утверждении федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573230594> (дата обращения: 04.04.2022).

4 Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности [Электронный ресурс] : Постановление правительства РФ от 18.12.2020 № 2168. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372136 (дата обращения: 04.04.2022).

5 О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

6 О положении о ступенчатом контроле за соблюдением требований охраны труда в организации [Электронный ресурс] : Постановление Липецкой областной межведомственной комиссии по охране труда от 18.09.2001 № 27

URL: <https://docs.cntd.ru/document/428579319?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

7 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 URL: <https://docs.cntd.ru/document/902087949?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

8 О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/9046058?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

9 Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16.10.2020 № 414 URL: <https://docs.cntd.ru/document/566406891?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

10 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.07.2013 № 306 URL: <https://docs.cntd.ru/document/499038855?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

11 Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1437 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362449 (дата обращения: 04.04.2022).

12 Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 17.08.2020 № 1243 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360229/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения: 04.04.2022).

13 О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 URL: <https://docs.cntd.ru/document/563601743?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

14 Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.01.2014 № 33н URL: <https://docs.cntd.ru/document/499072756?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

15 О пожарной безопасности. Статья 1, 19, 25 [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/9028718?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

16 Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.04.2016 № 144 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133801?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

17 Свод правил 231.1311500.2015 Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] :

Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 17.06.2015 № 302. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200122146?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

18 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : Постановление Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 14.06.1991 № 875 URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

19 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание [Электронный ресурс] : Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.1983 № 4882 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003611?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

20 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Статья 63 [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644?section=text> (дата обращения: 04.04.2022).

21 Фрезе Т.Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности : практикум. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2020. 258с.

Приложение А

Чек-лист идентификации и анализа риска аварий

Таблица А.1 – Чек-лист идентификации и анализа аварий на буровой установке

Перечень вопросов	Статус	Примечание
Противофонтанная безопасность		
Разработан и утвержден План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (пересматривается 1 раз в три года). Оперативная часть ПЛА должна быть вывешена на рабочем месте.	–	–
Проводятся учебно-тренировочные занятия согласно разработанного графика. Результаты занятий заносятся в журнал регистрации учебно-тренировочных занятий по ПЛА под роспись персонала участвующих в занятиях.	–	–
Разработана и утверждена инструкция по монтажу и эксплуатации ПВО в соответствии с применяемым оборудованием, технологией ведения работ и инструкциями по монтажу, техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту изготовителей.	–	–
Разработана и утверждена «инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов». Должна быть согласована с противофонтанной службой (противофонтанной военизированной частью)	–	–
Линии сбросов на факелы от блоков глушения и дросселирования надежно закреплены на специальных опорах и направлены в сторону от проезжих дорог, линий электропередач, котельных и других производственных и бытовых сооружений с уклоном от устья скважины.	–	–
Маслопроводы системы гидроуправления ПВО опрессованны, согласно инструкции по эксплуатации, герметичны и защищены от возможных повреждений.	–	–
На задвижке перед дросселем закреплена табличка с указанием допустимого давления для устья скважины, допустимого давления для самого слабого участка скважины и плотности раствора, по которой это давление определено.	–	–
«Наличие двух шаровых кранов (при вскрытии коллекторов, насыщенных нефтью и газом)» [3]. Один установлен между ведущей трубой и ее предохранительным переводником, второй является запасным. В случае использования верхнего привода автоматический шаровой кран, с возможностью ручного управления, включен в его состав.	–	–
На буровой установке находится три крана (при вскрытии газовых пластов с аномально высоким давлением, горизонтов, содержащих сернистый водород). Один шаровой кран установлен между рабочей трубой и вертлюгом, второй - между рабочей трубой и ее предохранительным переводником, третий является запасным. Все шаровые краны находятся в открытом состоянии.	–	–
Наличие двух обратных клапанов с приспособлением для установки их в открытом положении. Один кран является рабочим, второй - резервным.	–	–
Краны шаровые и клапаны обратные имеют технические паспорта и сведения о проведении дефектоскопии.	–	–
Опрессовка кранов шаровых и обратных клапанов проводится один раз в 6 месяцев.	–	–

Продолжение Приложение А

Продолжение таблицы А.1

Перечень вопросов	Статус	Примечание
Превенторы вместе с крестовинами и коренными задвижками, манифольд ПВО (блоки глушения и дросселирования) до установки на устье скважины опрессованы водой на рабочее давление, указанное в техническом паспорте.	–	–
Превенторы со срезающими, трубными и глухими плашками опрессованы на стенде на рабочее давление при закрытых плашках, а работоспособность превентора проверена путем открытия и закрытия плашек.	–	–
После монтажа, до разбуривания цементного стакана, превенторная установка до концевых задвижек манифольдов высокого давления опрессована водой или инертным газом на давление опрессовки обсадной колонны, указанное в рабочем проекте.	–	–
Выкидные линии после концевых задвижек опрессованы водой на давление: 5 МПа - для противовыбросового оборудования, рассчитанного на давление до 21 МПа; 10 МПа - для противовыбросового оборудования, рассчитанного на давление выше 21 МПа.	–	–
Соответствие плашек, установленных в превенторе диаметру используемых бурильных труб	–	–
«Имеется специальная опрессованная стальная труба» с прочностными характеристиками, соответствующими верхней секции используемой бурильной колонны. Специальная труба окрашена в красный цвет и имеет метку, нанесенную белой масляной краской, при совмещении которой со столом ротора замок трубы будет находиться на 300 мм ниже плашек превентора.	–	–
Наличие схемы обвязки и установки ПВО, согласованная с заказчиком, Ростехнадзором и службой противофонтанного формирования.	–	–
Охрана труда и промышленная безопасность		
Персонал бригады в зависимости от условий работы и принятой технологии производства обеспечен соответствующими средствами индивидуальной и коллективной защиты.	–	–
Разработано и утверждено Положение о порядке одновременных работ на кустовой площадке, (утверждается организацией, эксплуатирующей ОПО).	–	–
На все применяемое оборудование и инструмент имеются паспорта заводов-изготовителей.	–	–
Технические устройства установлены и эксплуатируются в соответствии с проектной документацией, требованиями инструкций по монтажу (эксплуатации) завода-изготовителя, техническими паспортами (формулярами) завода-изготовителя.	–	–
Имеются результаты экспертизы промышленной безопасности на технические устройства с истекшим сроком службы.	–	–
На применяемые технические устройства имеются акты дефектоскопии. Разработан график проведения дефектоскопии.	–	–
На применяемые технические устройства имеются сертификаты соответствия или декларации соответствия.	–	–
Допускается эксплуатация технических устройств и инструмента в неисправном состоянии или при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), а также с отклонением от рабочих параметров, установленных изготовителем.	–	–
Технологические системы, их отдельные элементы, технические устройства оснащены необходимой запорной арматурой, средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими их безопасную эксплуатацию.	–	–
Все применяемое оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении	–	–
Выполнено заземление всего применяемого оборудования.	–	–
Наличие и исправность ограничителя подъема талевого блока	–	–

Продолжение Приложение А

Продолжение таблицы А.1

Перечень вопросов	Статус	Примечание
Наличие и исправность ограничителя допускаемой нагрузки на крюке	–	–
Наличие блокирующих устройств по отключению привода буровых насосов при превышении давления в нагнетательном трубопроводе на 10% выше максимального рабочего давления насосов для соответствующей цилиндрической втулки.	–	–
Буровая установка укомплектована блокирующими устройствами по предупреждению включения ротора при снятых ограждениях и поднятых клиньях ротора	–	–
Буровая установка укомплектована системой запасных и приемных емкостей, оборудованных уровнемерами и автоматической сигнализацией для контроля уровня жидкости в них.	–	–
Укомплектованность градуированной мерной емкостью для контролируемого долива скважины, оснащенной уровнемером для контроля заполнения скважины	–	–
Наличие и исправность приспособления эвакуации в случае возникновения аварийной ситуации. Устройство расположено за пределами вышки и обеспечивает эвакуацию верхового рабочего за пределы внутривышечного пространства.	–	–
«Открытые движущиеся и вращающиеся части технических устройств» ограждены кожухами. Такие технические устройства должны быть оснащены системами блокировки с пусковыми устройствами, исключающими пуск их в работу при отсутствующем или открытом ограждении.	–	–
Механические передачи, муфты сцепления, шкивы, другие вращающиеся и движущиеся элементы оборудования, а также их выступающие части имеют ограждения.	–	–
Допускается эксплуатация буровой установки при неустановленных или поврежденных защитных ограждениях.	–	–
Работы, связанные с опасностью падения работающего с высоты осуществляются с применением предохранительного пояса и специализированных систем. Предохранительные пояса и фалы испытаны (периодичность не реже чем один раз в шесть месяцев) статической нагрузкой, указанной в инструкции по эксплуатации завода-изготовителя, специальной комиссией с оформлением акта. При отсутствии таких данных в инструкции по эксплуатации испытание следует проводить статической нагрузкой 225 кгс в течение пяти минут.	–	–
Открыты люки технологических емкостей в блоке БУ	–	–
Застрахована гибкая часть манифольда.	–	–
«Для талевого системы буровых установок применяются канаты талевые и грузовые», предусмотренные заводом-изготовителем буровых установок.	–	–
Осуществляется контроль за состоянием талевого каната (записи в журнале о наработке).	–	–
Ходовой и неподвижный концы талевого каната под нагрузкой не касаются элементов вышки.	–	–
Пуск в работу буровой установки допускается после завершения и проверки качества вышккомонтажных работ, опробования технических устройств, при наличии укомплектованной буровой бригады и положительных результатов испытаний и проверок. Готовность к пуску оформляется актом рабочей комиссии буровой организации.	–	–

Продолжение Приложение А

Продолжение таблицы А.1

Перечень вопросов	Статус	Примечание
После монтажа буровой установки выполнены испытания на герметичность нагнетательных трубопроводов, воздухопроводов, систем управления оборудованием и блокировок, проверки качества заземления оборудования и заземляющих устройств.	–	–
На буровых насосах установлены компенсаторы давления, заполняемые воздухом или инертным газом. В конструкцию компенсатора давления включают установку манометра для измерения давления в газовой полости и обеспечивать возможность сбрасывания давления до нуля.	–	–
Исправность ограничителя грузоподъемности лебедки и ограничителя подъема талевого блока подтверждается срабатыванием перед началом работы каждой вахты (смены).	–	–
Буровая бригада ежемесячно проводит профилактический осмотр подъемного оборудования (лебедки, талевого блока, крюка, крюкоблока, вертлюга, штропов, талевого каната и устройств для его крепления, элеваторов, спайдеров, предохранительных устройств, блокировок и другого оборудования) с записью в журнале проверки оборудования.	–	–
Подъемные сооружения		
Подъемные сооружения в течение срока службы подвергаются периодическому техническому освидетельствованию:	–	–
Буровая бригада обеспечена маркированными грузозахватными приспособлениями и тарой. Предоставлены паспорта.	–	–
Осуществляется осмотр грузозахватных приспособлений и тары ответственным лицом. Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары заносят в журнал осмотра грузозахватных приспособлений	–	–
Допускается эксплуатация подъемного сооружения с неработоспособными ограничителями, указателями и регистраторами.	–	–
Подъемное сооружение установлено на все имеющиеся выносные опоры. Под опоры подложены прочные и устойчивые подкладки в соответствии с эксплуатационной документацией	–	–
Съемные грузозахватные приспособления и тара, признанные негодными к использованию в работе, в том числе по причине отсутствия необходимой маркировки, а также грузозахватные приспособления с истекшим сроком безопасной эксплуатации (службы) находятся в местах производства работ.	–	–
Сосуды, работающие под избыточным давлением		
Проводится осмотр оборудования, контрольно-измерительных приборов, предохранительных и блокировочных устройств, средств сигнализации и защиты, с записью результатов осмотра и проверки в сменный журнал.	–	–
Проводятся работы по техническому освидетельствованию, диагностированию, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту оборудования под давлением.	–	–
Допускается эксплуатация неисправного (неработоспособного) и не соответствующего требованиям промышленной безопасности оборудования под давлением.	–	–
Эксплуатация сосудов под давлением осуществляется в соответствии с разработанной и утвержденной руководством эксплуатирующей организации производственной инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов	–	–

Продолжение Приложение А

Продолжение таблицы А.1

Перечень вопросов	Статус	Примечание
Исправность предохранительных клапанов проверяется принудительным кратковременным их подрывом (открыванием) или путем проверки срабатывания клапана на стендах, если принудительное открывание клапана нежелательно по условиям технологического процесса. Предохранительные устройства рассчитаны и отрегулированы так, чтобы давление в защищаемом элементе не превышало разрешенное более чем на 10%, а при разрешенном давлении до 0,5 МПа - не более чем на 0,05 МПа.	–	–
Пожарная безопасность		
На объекте определены места для курения табака, обозначены знаками "Место для курения"	–	–
Допускается загромождение эвакуационных путей и выходов.	–	–
Допускается эксплуатация электропроводов и кабелей с видимыми нарушениями изоляции.	–	–
Допускается эксплуатация розеток, рубильников, других электроустановочных изделий с повреждениями.	–	–
Допускается эксплуатация светильников со снятыми колпаками, предусмотренными конструкцией светильника.	–	–
Не допускается использование электроутюгов, электроплиток, электрочайников и других электронагревательных приборов, при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией	–	–
Своевременная очистка территорий объектов от горючих отходов, мусора, тары	–	–
Наличие и содержание в исправном состоянии огнетушителей, своевременность периодических осмотров и проверок.	–	–
Наличие инструкции о мерах пожарной безопасности.	–	–
Допускается применение нестандартных (самодельных) электронагревательных приборов.	–	–
Наличие и исправность систем противопожарной защиты объекта. Проведение проверок работоспособности систем противопожарной защиты с периодичностью в один раз в квартал. Результаты проверок оформляются актом.	–	–
Охрана окружающей среды		
Наличие разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредные физические воздействия на него.	–	–
Наличие паспортов опасных отходов на все наименования отходов.	–	–
Наличие лицензии на осуществление деятельности по обезвреживанию, и размещению опасных отходов в соответствии с законодательством Российской Федерации.	–	–
«Соблюдение условий сбора и накопления, определенных классом опасности отходов, способом упаковки с учетом агрегатного состояния и надежности тары».	–	–
«Поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом)».	–	–
Допускается загрязнение территории кустовой площадки технологическими жидкостями, отходами производства и потребления.	–	–
Обучение персонала		
Весь персонал бригады прошел ежегодную проверку знаний по основной профессии.	–	–
Весь персонал бригады прошел ежегодную проверку знаний по совмещенной профессии (если имеется совмещенная профессия).	–	–

Продолжение Приложение А

Продолжение таблицы А.1

Перечень вопросов	Статус	Примечание
Весь персонал бригады прошел первичный (повторный) инструктаж по основной профессии (не реже 1 раза в 6 месяцев). Сведения о проведении инструктажа фиксируются в специальных журналах с подтверждающими подписями инструктируемого и инструктирующего	—	—
Весь персонал бригады прошел первичный (повторный) инструктаж по совмещенной профессии (не реже 1 раза в 6 месяцев) (если имеется совмещенная профессия). Сведения о проведении инструктажа фиксируются в специальных журналах с подтверждающими подписями инструктируемого и инструктирующего.	—	—
У персонала бригады имеются в наличии квалификационные удостоверения по основной и совмещенной профессиям (если имеется совмещенная профессия).	—	—
Руководители и специалисты прошли аттестацию в области промышленной безопасности (удостоверения или протоколы). Периодическая аттестация специалистов проводится не реже одного раза в пять лет.	—	—
Руководители и специалисты прошли обучение по охране труда (обучение 1 раз в 3 года)	—	—
Руководители, специалисты и персонал бригады прошли обучение по пожарной безопасности в объеме пожарно-технического минимума	—	—
Руководители, специалисты и персонал бригады прошли обучение по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП». Периодичность обучения 1 раз в 2 года.	—	—
Разработаны и утверждены инструкции по охране труда по профессиям и видам работ. Персонал ознакомлен с данными инструкциями.	—	—
Присвоена группа электробезопасности всему персоналу бригады. Присвоение 1 группы по электробезопасности проводится с периодичностью не реже 1 раза в год.	—	—