

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01. Техносферная безопасность
 ООП Надзорная и инспекционная деятельность в сфере труда
 Отделение школы (НОЦ) Отделение контроля и диагностики

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

Тема работы
Совершенствование системы управления профессиональными рисками на объекте нефтегазодобывающей отрасли

УДК 658.3: 331.45: 613.6

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Задорожная Т.А.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Маланина В.А.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД	Антоневич О.А.	к.б.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

Планируемые результаты освоения образовательной программы магистратуры по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК(У)-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ОПК(У)-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ОПК(У)-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания;
ПК(У)-2	Способен обеспечить контроль за соблюдением требований охраны труда, за состоянием условий труда на рабочих местах, расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
ПК(У)-3	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
ПК(У)-4	Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов;
ПК(У)-5	Способен организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации;
ПК(У)-6	Способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;
ПК(У)-7	Способен организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельностью предприятия в режиме чрезвычайной ситуации;
ПК(У)-8	Способен осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях;
ПК(У)-9	Способен участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;
ПК(У)-10	Способен осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой;
ПК(У)-11	Способен применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.
ДПК(У)-1	Способен осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01. Техносферная безопасность
 Отделение школы (НОЦ) Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ А.Н.Вторушина
 (Подпись) (Дата) (ФИО)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающемуся:

Группа	ФИО
1ЕМ12	Донцовой Евгении Николаевне

Тема работы:

Совершенствование системы управления профессиональными рисками на объекте нефтегазодобывающей отрасли	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 362-29/с от 28.12.2022 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к функционированию (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.)</i></p>	<p>Объектом исследования является система управления профессиональными рисками на объекте нефтегазодобывающей отрасли.</p>
<p>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке <i>(аналитический обзор литературных источников с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих проведение оценки профессиональных рисков; 2. Изучение процесса проведения процедуры оценки профессиональных рисков; 3. Анализ результатов оценки профессиональных рисков на примере АО «НК «Янгпур»; 4. Разработка мероприятий, направленных на совершенствование системы управления профессиональными рисками;

	5. Оценка финансовых затрат на реализацию проекта в разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»; 6. Анализ производственной безопасности на рабочем месте электрогазосварщика в разделе «Социальная ответственность».
Перечень графического материала	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Маланина Вероника Анатольевна, доцент ОСГН, к.э.н.
Социальная ответственность	Антоневич Ольга Алексеевна, доцент ООД, к.б.н.
"Иностранный язык"	Миронова Вероника Евгеньевна, доцент ОИЯ, к.ф.н.
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
1. Введение	
2. Система управления профессиональными рисками	
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	05.10.2021

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Задорожная Татьяна Анатольевна	к.т.н., доцент		05.10.2021

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна		05.10.2021

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
 Уровень образования Магистратура
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики
 Период выполнения 2021/2022 – 2022/2023 учебные года

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
1EM12	Донцова Евгения Николаевна

Тема работы: Совершенствование системы управления профессиональными рисками на объекте нефтегазодобывающей отрасли

--

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
29.01.2023	Изучить нормативно-правовые документы, регламентирующие оценку профессиональных рисков.	15
05.03.2023	Изучить систему управления профессиональными рисками. Провести оценку профессиональных рисков в АО «НК «Янгпур».	15
25.03.2023	Разработать мероприятия, направленные на совершенствование системы управления профессиональными рисками.	25
30.04.2023	Проанализировать полученные результаты и выводы о достижении целей и задач.	15
08.05.2023	Оценить финансовые затраты на реализацию проекта в разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»; Проанализировать вопросы производственной безопасности на рабочем месте электрогазосварщика в разделе «Социальная ответственность»; «Иностранный язык».	10
25.05.2023	Оформить ВКР и подготовить презентационные материалы.	20

СОСТАВИЛ:**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Задорожная Т.А.	к.т.н., доцент		05.10.2021

СОГЛАСОВАНО:**Руководитель ООП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 134 страницы, 7 рисунков, 25 таблиц, 38 источников, 5 приложений.

Ключевые слова: нефтегазодобывающий комплекс, трудовая деятельность, охрана труда, производственный травматизм, безопасность, система управления профессиональными рисками, оценка профессиональных рисков, профессиональные риски, идентификация опасностей, разработка мероприятий.

Объектом исследования является система управления профессиональными рисками в нефтегазодобывающей отрасли.

Цель работы – разработка мероприятий, направленных на совершенствование системы управления профессиональными рисками на предприятии АО «НК «Янгпур».

В процессе выполнения работы был проведен литературный обзор по теме работы, изучены нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение оценки профессиональных рисков, рассмотрена система управления профессиональными рисками, изучен процесс проведения процедуры оценки профессиональных рисков, обоснован выбор метода оценки профессиональных рисков в АО «НК «Янгпур», проанализированы результаты оценки профессиональных рисков на примере АО «НК «Янгпур».

В результате исследования были разработаны мероприятия, направленные на совершенствование системы управления профессиональными рисками на предприятии АО «НК «Янгпур».

Степень внедрения: высокая.

Область применения: охрана труда.

Содержание

Введение.....	9
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.....	11
1. Литературный обзор.....	13
1.1. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих проведение оценки профессиональных рисков.....	13
2. Система управления профессиональными рисками.....	16
2.1. Процедура проведения оценки профессиональных рисков.....	18
2.2. Принципы системы управления профессиональными рисками.....	37
3. Процедура оценки профессиональных рисков в Акционерном обществе «Нефтяная компания «Янгпур».....	39
4. Разработка мероприятий, направленных на совершенствование системы управления профессиональными рисками в АО «НК «Янгпур». Оценка их эффективности.....	50
Задание к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	60
Задание для раздела «Социальная ответственность».....	80
Заключение.....	105
Список использованных источников.....	108
Приложение А.....	114
Приложение Б.....	123
Приложение В.....	125
Приложение Г.....	128
Приложение Д.....	129
Приложение Е.....	131
Приложение Ж.....	134

ВВЕДЕНИЕ

Основополагающим на любом предприятии является в первую очередь организация и развитие безопасной рабочей производственной среды благодаря достижению надлежащего уровня технологического оборудования на предприятии и формирование группы квалифицированных специалистов на производстве.

Высокий уровень риска при осуществлении трудовой деятельности работников нефтегазовой промышленности относит их к представителям опасной профессии.

Экологические, промышленные и профессиональные риски являются неотъемлемой частью производственной нефтегазовой отрасли.

Следовательно, на предприятии должна функционировать в обязательном порядке система управления охраной труда, систематически проводится оценка условий труда и профессиональных рисков, и множество других мероприятий, касающихся охраны труда.

По результатам их проведения уровень производственного травматизма заметно снижается.

Благодаря идентификации опасностей, существующих в трудовой деятельности работников, появляется возможность планирования мероприятий, которые при их реализации и управлении ими, создают безопасные условия труда.

Объектом исследования является система управления профессиональными рисками в нефтегазодобывающей отрасли.

Целью настоящей работы является разработка мероприятий, направленных на совершенствование системы управления профессиональными рисками на предприятии АО «НК «Янгпур».

Задачи данной работы следующие:

- изучить нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение оценки профессиональных рисков;

- изучить этапы проведения процедуры оценки профессиональных рисков;
- провести оценку профессиональных рисков методом Файна-Кинни в АО «НК «Янгпур» и проанализировать полученные результаты оценки профессиональных рисков;
- разработать мероприятия, направленные на совершенствование системы управления профессиональными рисками.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Нормативные ссылки

В данной работе использованы следующие государственные стандарты:

- ГОСТ Р 58771–2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска».
- ГОСТ Р 12.0.010–2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управлений охраной труда. Определение опасностей и оценки рисков».
- Р 2.2.1766–03.2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессиональных рисков для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки.
- ГОСТ 12.0.230.5–2018.Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ.
- Статья 209 ТК РФ. Основные понятия.
- Статья 214 ТК РФ Обязанности работодателя в области охраны труда.

Обозначения и сокращения:

АО «НК «Янгпур» – Акционерное Общество «Нефтяная компания «Янгпур»;

ГОСТ – государственный стандарт;

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы;

ООС – охрана окружающей среды;

ОТ – охрана труда;

ПБ – промышленная безопасность;

ПожБез – пожарная безопасность;

Роструд – Федеральная служба по труду и занятости;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СУПР – система управления профессиональными рисками;

ТК РФ – Трудовой кодекс Российской Федерации.

1. Литературный обзор

1.1. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих проведение оценки профессиональных рисков

На основании статьи 209 Трудового Кодекса Российской Федерации (далее – ТК РФ), профессиональные риски представляют собой вероятность нанесения вреда жизни, а также здоровью работника вследствие негативного влияния на него вредного или опасного производственного фактора в ходе выполнения трудовых обязанностей [1].

Согласно статьи 214 ТК РФ, работодатель обязан разработать меры, направленные на обеспечение безопасных условий и охраны труда, оценку уровня профессиональных рисков перед вводом в эксплуатацию производственных объектов, вновь организованных рабочих мест [1].

Определение профессионального риска является неотъемлемым элементом при выполнении работы в сфере производства. Его оценка должна проводиться регулярно с целью обеспечения безопасности рабочих мест и предотвращения травм и профессионального вреда.

Проведение оценки профессиональных рисков безусловно регламентируется нормативно-правовыми документами:

- ГОСТ Р 58771–2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» [2].

Данный стандарт является руководством по определению выбора применения методики (технологии) оценки рисков в большом охвате перечня задач.

- ГОСТ Р 12.0.010–2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Определение опасностей и оценки рисков» [3].

Данный стандарт закрепляет методы оценки профессиональных рисков и правила их применения.

Этот стандарт может быть применен на отдельном рабочем месте, в организации, в сфере экономики, а также в отрасли промышленности, в том числе на национальном уровне.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2021 г. № 926 «Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [4].

Данный документ является рекомендательным.

Содержит руководящие указания (предложения) по подбору методов оценки уровней профессиональных рисков и понижению уровней этих рисков.

- Р 2.2.1766–03.2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки [5].

Настоящее руководство разработано для работников, относящихся к медицинской сфере, то есть для врачей в области гигиены труда центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (контроля).

Применяется в качестве руководства при проведении оценки риска причинения вреда и ущерба здоровью работников от влияния производственных факторов рабочей среды, а также трудовой нагрузки для аргументации (истолкования) мер профилактики.

- ГОСТ 12.0.230.5–2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ [6].

Настоящий стандарт определяет основные и общие подходы, методы и процедуру оценки профессионального риска для обеспечения безопасности в ходе выполнения работ.

Может применяться предприятиями (организациями) любых правовых организационных форм.

Следуя рекомендациям в нормативно-правовых документах, приведенных выше, и соблюдая критерии по выбору методов оценки риска в зависимости от вида деятельности предприятия (организации) определяется

основной подход и метод для проведения оценки профессиональных рисков. С помощью правильно выбранного подхода повышается безопасность производства и технологических процессов и снижается влияние на работников опасных и вредных производственных факторов в процессе их трудовой деятельности.

2. Система управления профессиональными рисками

Исходя из положений трудового законодательства Российской Федерации, а именно статьи 209 ТК РФ, следует, что система управления профессиональными рисками (СУПР) – это совокупность взаимозависимых процедур, являющихся неотъемлемой частью системы управления охраной труда. Она включает в себя идентификацию опасностей и, собственно, оценку профессиональных рисков, а также организацию и реализацию мероприятий по снижению уровней воздействия таких рисков [1].

Снижение уровней профессиональных рисков является очень важным для обеспечения безопасности здоровья и жизни работников. При этом необходимо учитывать все факторы, оказывающие воздействие на рабочую силу, проводить анализ их влияния и разрабатывать соответствующие мероприятия.

Помимо мер по снижению уровней рисков в систему управления профессиональными рисками входит:

- систематический анализ;
- наблюдение (мониторинг);
- пересмотр идентифицированных ПР [4].

Цель системы управления профессиональными рисками представляет собой обеспечение безопасных условий труда и сохранение здоровья работника при воздействии вредных и опасных производственных факторов, которые могут негативно повлиять на его организм в процессе трудовой деятельности[3].

Для достижения этой цели необходимо принимать целый ряд мер, связанных с оценкой и анализом рисков, разработкой и внедрением соответствующих мер по их минимизации, а также проведением обучением персонала. При этом следует учитывать все нюансы и особенности конкретной сферы деятельности, а также обеспечить надлежащее техническое оснащение и соблюдение всех требований и норм безопасности.

Эффективное управление профессиональными рисками способствует повышению производительности труда, сокращению ошибок и несчастных случаев на предприятии.

Процедура оценки профессиональных рисков позволяет дать ответы на перечень основных вопросов, таких как [7]:

- Какие происшествия (события) могут произойти и их причина (выявление опасных событий)?
- Какие могут быть последствия после наступления этих событий?
- Какая существует вероятность их наступления?
- Применение каких мер может уменьшить негативные последствия или снизить вероятность возникновения опасных ситуаций?

2.1. Процедура проведения оценки профессиональных рисков

Опасности и профессиональные риски являются неотъемлемой и сопутствующей частью любой производственной деятельности предприятия.

Благодаря внедрению и совершенствованию функционирования процедуры оценки рисков значительно снижается производственный травматизм на предприятиях.

Естественно с помощью системы управления профессиональных рисков не достичь «нулевого травматизма», так как в принципе любое нефтегазодобывающее предприятие является опасным, соответственно невозможно сделать его полностью безопасным, но снизить риски вполне реально [9].

Согласно статьи 214 ТК РФ работодатель помимо создания системы управления охраной труда обязан обеспечить систематическое выявление опасностей и профессиональных рисков, а также проводить их регулярный анализ и оценку [1].

На основании приказа Роструда № 77 «Об утверждении методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда» процедура оценки профессиональных рисков условно относится к базовой по причине того, что на основе этой процедуры происходит идентификация и оценивание рисков [8].

По процедуре оценки профессиональных рисков стоит учитывать следующее:

- идентифицированные риски и опасности необходимо вносить в программы инструктажей на рабочем месте, а также в программу стажировок;
- средства индивидуальной и коллективной защиты следует выдавать работникам в соответствии с идентифицированными рисками на их рабочих местах.

Информирование работников об имеющихся рисках на его рабочем месте может происходить в следующих формах:

- ознакомление с существующими опасностями с помощью трудового договора;
- ознакомление с результатами оценки профессиональных рисков на рабочем месте работников;
- с помощью официального сайта предприятия, то есть размещение результатов проведения оценки профессиональных рисков на сайте;
- совещание;
- аудио- и видеоматериалы;
- размещение результатов проведения оценки профессиональных рисков на официальном сайте Роструда [4].

Первые три формы ознакомления являются обязательными согласно ТК РФ.

В соответствии с приказом Роструда № 77 при проведении оценки уровней профессиональных рисков необходимо обязательно принимать во внимание, следующее:

- управление профессиональными рисками проводится с надлежащим учетом настоящей, прошедшей и будущей трудовой деятельности работодателя;
- степень тяжести потенциально возможного урона возрастает пропорционально увеличению количества работников, подверженных опасности;
- идентифицированные и оцененные профессиональные риски должны подлежать управлению [8].

Согласно вышеприведенному приказу, к мероприятиям по устранению и снижению уровня воздействия профессиональных рисков относятся:

- устранение работы, способной причинять вред;
- замена опасной трудовой деятельности на менее опасную;
- ограничение уровня воздействия опасных и вредных факторов на работника.
- применение СИЗ и СКЗ [8].

Согласно ГОСТ 12.0.230.5. система управления профессиональными рисками включает в себя следующие этапы, представленные на рисунке 1 [6].



Рисунок 1 – Этапы системы управления профессиональными рисками

Система управления профессиональными рисками, как представлено на рисунке 1, состоит из 5-ти этапов:

1. Планирование оценки профессиональных рисков;
2. Идентификация профессиональных рисков, опасностей;
3. Оценка значимости идентифицированных профессиональных рисков;
4. Планирование и внедрение мер (по исключению или снижению значимых рисков);
5. Мониторинг управления профессиональными рисками и актуализация опасностей и профессиональных рисков.

Рассмотрим каждый этап более подробно.

1 этап – планирование оценки профессиональных рисков.

Этап планирования процедуры оценки профессиональных рисков подразумевает следующее:

- Определение целей и задач, а также причин, по которым необходимо провести оценку профессиональных рисков;
- Определение количества рабочих мест, для которых будет проводиться оценка профессиональных рисков;
- Организация найма экспертов, имеющие соответствующую квалификацию для проведения оценки профессиональных рисков;
- Сбор информации;
- Определение метода оценки профессиональных рисков [4].

Сбор информации необходим для того, чтобы оценить уровень вероятности наступления опасностей и степень значительности их последствий, а также для дальнейшей оценки уровня самих рисков на предприятии. Для этого необходимо собрать и проанализировать следующую информацию:

- нормативно-правовая документация законодательства Российской Федерации (рассматривается законодательство, в зависимости от того, где находится предприятие (иные государство, международные организации);
- техническая документация на оборудование, приборы, материалы, здания и сооружения, также это могут быть производственные участки и т.д.;
- статистическая информация и анализ причин произошедших аварий, профессиональных заболеваний, несчастных случаев;
- инструкции по ОТ по видам работ и по профессиям [10].

Сбор информации может включать в себя 6 этапов, представленные на рисунке 2.



Рисунок 2 – Составляющие сбора информации

Выбор метода и определение сложности процедуры оценки профессиональных рисков зависят от многих факторов: результатов выявленных опасностей, особенностей и сложности производственных процессов, реализуемых работодателем.

Допускается использование различных методов оценки уровня профессиональных рисков для разных процессов и операций с учетом деятельности предприятия в соответствии:

- с приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [4];

- ГОСТ 12.0.230.5–2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ [6].

Согласно вышеприведенным документам на предприятии нефтегазовой отрасли можно использовать следующие методы оценки профессиональных рисков:

- Файна-Кинни;
- Дельфи;
- «Что будет, если...?» (SWIFT);
- Матричный метод на основе балльной оценки;
- «Галстук-бабочка» (Bow Tie Analysis);
- Анализ причинно-следственных связей;
- Анализ сценариев;
- Анализ «Дерево решений»;
- HAZOP;
- «Контрольные листы».

Приведенный перечень представляет наиболее распространенные методы, которые просты в использовании и могут применяться на предприятиях различной численности и вида деятельности. Также они наиболее широко применяются в практике предприятий Российской Федерации [6].

Рассмотрим некоторые методы, а именно:

- Файна-Кинни;
- Матричный метод;
- Контрольные листы.

Метод Файна-Кинни.

Является количественным и качественным методом.

Метод заключается в последовательной оценке рисков как произведения 3-х составляющих:

– Первая составляющая – степень подверженности работника воздействию опасности на рабочем месте. Для того чтобы оценить эту составляющую, необходимо изучить характеристики рабочего места, проанализировать уровень опасности, связанной с работой на данном рабочем месте, и определить, как эта опасность может повлиять на здоровье и безопасность работника.

– Вторая составляющая – возможность возникновения угрозы на рабочем месте. Она напрямую связана с характеристиками рабочего места. Для оценки этой составляющей необходимо оценить вероятность возникновения угрозы на рабочем месте, а также выявить факторы, которые могут способствовать ее возникновению.

– Третья составляющая – тяжесть последствий для работников в том случае, если угроза осуществится. Эта составляющая оценивается в зависимости от того, какие последствия могут возникнуть для здоровья и безопасности работника, а также какова вероятность того, что эти последствия произойдут.

При помощи данного метода риск классифицируется по пяти группам: очень маленький, небольшой, средний, высокий, крайне высокий.

В результате проведенной классификации рисков устанавливаются приоритеты в отношении мер, необходимых для устранения или снижения риска повреждения здоровья. Согласно полученной классификации, составляется план мероприятий, направленных на устранение выявленных рисков.

Выработка плана мероприятий подразумевает комплексный подход, который включает в себя анализ обстановки на рабочем месте, оценку рисков, определение мер по их устранению, их реализацию и контрольные мероприятия. Успешный план мероприятий помогает минимизировать риски повреждения здоровья работников и создает безопасный и здоровый рабочий процесс.

Преимущества метода:

- простота расчетов и наглядности;
- подходит для предприятий любой численности;
- шкала тяжести имеет 100 единиц, что позволяет получать более точные результаты оценки рисков;

- учитывает все опасности.

Недостатки метода:

- субъективность [6].

Матричный метод.

Является количественным и качественным методом.

При процессе совокупного оценивания степени риска используются приемы последовательного независимого определения значимости (тяжести) и возможности (вероятности). Для наглядного отображения данного процесса на плоскости с двумя переменными применяется матричный метод.

Данный метод позволяет удобно и наглядно показать порядок шкал, используемых при оценке риска. Переменные на плоскости соответствуют тяжести и вероятности, а ячейки матрицы отображают степень возможности сочетания определенных значений тяжести и вероятности.

Таким образом, применение матричного метода в процессе оценивания риска является удобным и понятным инструментом для его наглядной демонстрации.

Преимущества матричного метода:

- простота использования. Матричный метод оценки рисков является простым и понятным, что делает его доступным для использования даже для неспециалистов.

- определение приоритетов. Матричный метод позволяет определить приоритетность рисков на основе их уровня, что позволяет сосредоточить усилия на наиболее значимых рисках.

- объективность. Матричный метод основывается на объективных данных о вероятности и степени воздействия рисков, что делает его надежным методом оценки.

Недостатки матричного метода:

- упрощение оценки. Матричный метод не учитывает многие факторы, которые могут повлиять на риск, такие как человеческий фактор, неожиданные события и т.д.
- ограниченность. Матричный метод не может использоваться для оценки сложных систем или множества рисков, так как его возможности ограничены матрицей риска.
- не учитывает изменчивость риска. Матричный метод не учитывает изменчивость риска со временем, что делает его менее эффективным для постоянной оценки рисков [4].

Метод контрольных листов.

Качественный метод.

Контрольные листы представляют собой перечни потенциальных рисков, которые могут возникнуть на любом этапе реализации проекта. Они могут быть разработаны на основе экспертного опыта и информации о ранее случившихся происшествиях, что позволяет определить наиболее вероятные риски, и, соответственно, снизить вероятность их возникновения. Контрольные листы могут использоваться в качестве самостоятельного метода идентификации рисков, или как часть других методов оценки риска.

Они также могут рассматриваться как метод самооценки, что позволяет оценить эффективность управления рисками и выполнения проекта. Тем не менее, необходимо учитывать, что эти перечни не могут охватить все возможные риски, и недостаточно использования только их для обеспечения безопасности процесса.

Преимущество метода:

- простота.

Недостаток метода:

- возможность некачественного составления вопросов[4].

2 этап – идентификация опасностей, профессиональных рисков.

Процедура идентификации включает в себя выявление опасных и вредных производственных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте. Кроме того, необходимо определить временные и пространственные особенности этих опасностей, что позволит эффективно разрабатывать и реализовывать профилактические мероприятия. Основной целью этих мероприятий является снижение профессиональных рисков на рабочем месте и создание безопасных условий для выполнения трудовой деятельности. Для достижения этой цели все потенциальные опасности должны быть выявлены и оценены, а затем приняты соответствующие меры для их устранения или смягчения воздействия на работников. [9].

Обычно на практике учитывают и исследуют перечень опасностей, представленный на рисунке 3 [10].

При распознавании источников опасностей подлежит рассматривать:

- ежедневные трудовые процессы;
- аварийные происшествия;
- работы повышенной опасности;
- опасные объекты предприятия или рабочие зоны;
- трудовая деятельность подрядных организаций или практикантов, посетителей;
- место расположения предприятия (рельеф, погодные условия) и рабочих мест;
- используемое техническое оборудование и приборы, материалы и сырье;
- человеческий фактор;
- нормативно-правовые акты и локально-нормативные документы.

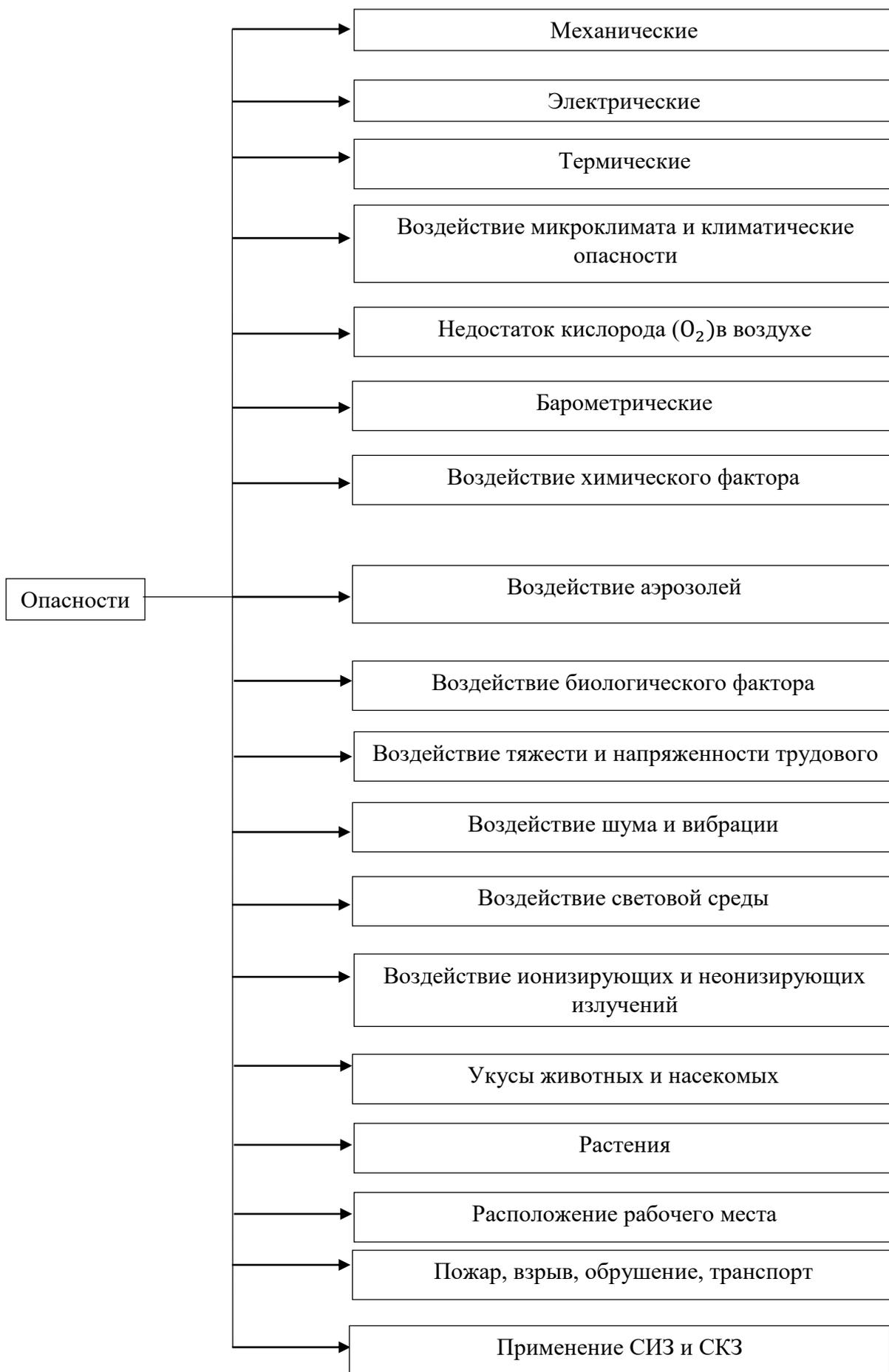


Рисунок 3 – Источники опасностей

В качестве исходных сведений для идентификации опасностей может быть применен следующий перечень документов:

- итоги СОУТ;
- результаты производственного контроля;
- сведения о случившихся авариях либо профессиональных заболеваний и несчастных случаях;
- сведения о проведенных периодических медицинских осмотрах;
- опрашивание или анкетирование работников предприятия;
- данные о мониторинге за состоянием условий труда на рабочих местах, а также охраны труда;
- информация об эксплуатации и состоянии технического оборудования, приборов, рабочих зонах, сооружений и зданий;
- производственные или должностные инструкции по охране труда.

После собранного материала, по итогам идентификации необходимо составить перечень существующих опасностей на каждом рабочем месте.

При идентификации опасностей, которые могут представлять угрозу жизни и здоровью работников в процессе их трудовой деятельности, рассматриваются следующие параметры:

- эксплуатируемые оборудования и объекты (группы оборудования и объектов);
- операции (работы), которые выполняются на объектах (работниками или же персоналом подрядных/субподрядных организаций);
- опасности, которые связаны с выполняемыми операциями (работами), в том числе используемые материалы и инструменты;
- условия, при которых может наступить опасное событие;
- случаи потенциально возможных отклонений в работе, в том числе связанных с возможными авариями и инцидентами на рабочих местах [10].

Идентификация опасностей необходима по ряду следующих ее возможностей:

- способствует оценке вероятности происшествий и их дальнейших последствий;
- помогает определить методы анализа риска, способствующие изменить уровень воздействия самого риска;
- дает возможность определить общие основные причины, помогающие предпринять необходимые мероприятия по снижению воздействия уровня риска [2].

3 этап – оценка значимости идентифицированных профессиональных рисков.

Это процедура установления степени риска, а также его допустимости и потребности принятия мер безопасности.

а. Установление степени риска.

На данном этапе происходит анализ возможности появления выявленных опасностей и дальнейший анализ последствий найденных опасностей.

Анализ возможности появления выявленных опасностей предполагает:

- определение вероятности возникновения опасности, урона (ущерба) здоровью и жизни работников (невозможно, вероятно, точно наступит);
- определение уровня подверженности работников опасности с учетом частоты выполнения работы, при которой вероятность потенциально может возникнуть (редко, иногда, постоянно).

Анализ последствий найденных опасностей предполагает:

- определение характеристик потенциально возможного нанесения вреда здоровью и жизни работников при возникновении опасности.

Например, травма, профессиональное заболевание.

- определение уровня воздействия тяжести вреда.

Например, смерть в ходе полученных травм или профессионального заболевания, утрата трудоспособности, частичная или временная нетрудоспособность.

- определение вероятного числа пострадавших.

Анализ последствий должен учитывать самый наихудший вариант, который может произойти.

Итогом оценки рисков является:

- количественное выражение уровня риска;
- качественное выражение уровня риска.

Полученная информация необходима для определения принятия срочности мероприятий по обеспечению безопасности [3].

Затем по результатам определения степени рисков в обязательном порядке составляется карта оценки профессиональных рисков.

в. Определение уровня допустимости рисков и обязательность принятия мероприятий по безопасности.

Выясняется допустимость оцененного уровня риска для предприятия и необходимость принятия мероприятий по безопасности и управлению рисками.

С учетом того является ли уровень риска допустимым или наоборот, происходит выбор определенного способа управления рисками.

Способы управления рисками делятся на следующие группы:

- отказ от риска, а именно ликвидация источника опасности либо трудовой деятельности, которая может быть опасна.

Например, совершенствование технологического процесса, модернизация оборудования, применяемого на предприятии.

- понижение уровня риска.

Исходя из анализа рисков подготавливается и оформляется перечень распределенных по уровню рисков на рабочих местах с учетом допустимости этих рисков, срочности принятия мероприятий и их обзор [1].

4 этап – планирование, внедрение мероприятий по устранению или снижению значимых рисков.

Планирование является важным инструментом обеспечения производственной безопасности, создания здоровых условий труда и

снижения производственного травматизма работников. Одним из основных факторов такого планирования является предотвращение профессиональных заболеваний работников. Кроме того, при планировании необходимо учитывать возможное негативное воздействие производства на окружающую среду. [11].

Планирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровня профессиональных рисков проводится на основе:

- предложений, и предписаний органов государственного надзора и контроля;
- результатов работы по выявлению опасностей;
- результатов СОУТ;
- статистической информации о нарушениях правил безопасности труда, а также причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- анализа состояния условий и охраны труда работников, итогов выполнения предыдущих планов улучшения условий труда;
- анализа технического состояния оборудования, зданий и сооружений, санитарно-гигиенических условий труда и т.п. [11].

В рамках системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятии разрабатывается годовой план, обеспечивающий её стабильное функционирование.

Планирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровня профессиональных рисков направлено на решение следующих задач:

- выявление причин и факторов, которые могут стать причиной несчастных случаев и ухудшения условий труда. Для этого требуется провести анализ существующих условий труда, определить возможные риски и оценить их влияние на здоровье работников.
- определение приоритетных направлений деятельности, которые позволят достичь наилучшего результата при минимальных затратах сил и

средств. При этом нужно учитывать меры, которые уже были приняты, а также новые возможности и инновации.

- разработка и реализация комплекса мероприятий по улучшению условий труда и снижению рисков профессиональных заболеваний и травм. Включать это могут организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и социально-экономические меры. Среди них могут быть внедрение новых технологий, изменение рабочих процессов и методов, улучшение санитарно-гигиенических условий, обучение работников принципам безопасности и многое другое [12].

Важно отметить, что система улучшения условий и охраны труда должна быть непрерывной и динамичной: постоянно проводить мониторинг и анализ, выявлять новые проблемы и принимать меры по их устранению. Только так можно обеспечить высокий уровень безопасности труда и здоровья работников.

Годовые планы мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровня профессиональных рисков составляются на уровне предприятия.

Мероприятия, включаемые в упомянутый выше план, должны быть обеспечены материальными и техническими ресурсами.

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков на предприятии разрабатывается отделом охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ) на год (до начала планируемого года при формировании бизнес-плана предприятия на предстоящий год). В разработке планов должны участвовать все подразделения предприятия.

Подразделения по направлениям деятельности, в установленные сроки, представляют свои предложения в отдел охраны труда и промышленной безопасности (ООТ и ПБ) [12].

ООТ и ПБ анализирует, обобщает их, и включает в проект плана мероприятий. Предложения по проекту плана мероприятий должны отражать

вопросы охраны труда, в том числе по оценке уровня профессиональных рисков, связанных с выявленными опасностями.

Предполагаемый объем затрат, обеспечивающий реализацию плана мероприятий, включается в проект бюджета (бизнес-план) предприятия на предстоящий год [11].

Перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровня профессиональных рисков разрабатывается на основании приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 771н «Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней» [12].

Внедрение и дальнейшая реализация мер по управлению профессиональными рисками проходит поэтапно:

1. Создается и формируется реестр опасностей, то есть рисков по результатам оценки уровня профессиональных рисков.

Внимательно рассматриваются мероприятия по управлению профессиональными рисками.

2. Когда мероприятия по управлению профессиональными рисками формируются, необходимо сначала понизить те риски, значения которых представляют опасность.

При составлении перечня этих мер обязательно учитывается эффективность мер:

- исключить опасную работу: процесс, материалы и сырье, техническое оборудование;
- заменить вредную работу (процесс, материал, сырье, техническое оборудование) на менее вредную;
- ограничить воздействие риска на работников в ходе их трудовой деятельности (обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ)).

3. Разработка мер по управлению профессиональными рисками.

После создания реестра опасностей и определения значений риска от каждой обнаруженной опасности разрабатывается план мероприятий по управлению профессиональными рисками.

4. После реализации составленного плана мероприятий по управлению профессиональными рисками проводится повторная оценка уровня профессиональных рисков для тех опасностей, в отношении которых были реализованы защитные меры [4].

5 этап – мониторинг управления профессиональными рисками и актуализация опасностей и профессиональных рисков.

Данный этап подразумевает намерение предприятия достичь тот уровень риска, который можно воспринимать допустимым, в то время как все возможные мероприятия применены.

В мониторинг входит идентификация и оценка:

- плановая;
- повторная;
- дополнительная (внеплановая).

Процедура проведения оценки профессиональных рисков и действенность управления ими нуждается в непрерывном мониторинге, анализе и актуализации, так как на предприятии могут быть внедрены новые технологии и оборудование, также нормативно-правовые документы могут претерпевать изменения.

Мониторинг направлен на систематический анализ изменений опасностей и профессиональных рисков, и управления ими.

Мониторинг целесообразно использовать для достижения следующих задач:

- сравнение фактических результатов с теми результатами, которые были получены при проведении оценки риска;
- анализ причин потенциально возможных последствий или же анализ причин, найденных в ходе проведения оценки профессиональных рисков;

- сбор информации, необходимой для улучшения функционирования системы управления профессиональными рисками;
- анализ вновь обнаруженных рисков, которые могут повлиять на проведение новой процедуры оценки профессиональных рисков [4].

При выполнении оценки профессиональных рисков, одним из главных итогов является определение уровня риска, связанного с возможными негативными последствиями для работников, связанными с их производственной деятельностью, таких как угроза для их жизни и здоровья.

При сохранении высокого или неизменного уровня риска в рабочих средах важно рассмотреть возможность введения дополнительных мер защиты в целях уменьшения воздействия вредных факторов на здоровье работников. Такие меры помогут предотвратить нанесение вреда и ущерба сотрудникам в процессе их трудовой деятельности.

Оценка уровня риска должна проводиться регулярно, в зависимости от изменения рабочих условий, характера выполняемой работы и появления новых угроз для здоровья и безопасности персонала. В случае высокого уровня риска или его недопустимости необходимо уделить пристальное внимание применению мер безопасности, включающих в себя обучение персонала и использование необходимых средств защиты.

Проведение оценки профессиональных рисков помогает снизить воздействие опасностей и оптимизировать условия труда работников [5].

2.2. Принципы системы управления профессиональными рисками

При создании и реализации системы управления профессиональными рисками рекомендуется соблюдать следующие принципы:

- уменьшение уровня воздействия опасных и вредных производственных факторов, и рисков;
- введение в действие безопасных технических систем в работу;
- использование средств индивидуальной защиты.

При использовании средств индивидуальной защиты обязательно учитывать следующее:

- правильное использование и уход за средствами индивидуальной защиты (в некоторых случаях необходимо организовывать обучение по правильному использованию средств индивидуальной защиты);
- неправильное использование или же неподходящий размер средств индивидуальной защиты могут создавать дискомфорт, тем самым оказывать вред для здоровья и жизни;
- при использовании средств индивидуальной защиты создается мнимое чувство безопасности [4].

Мероприятия по профилактике включают в себя следующее:

- систематический контроль за условиями труда работников;
- проведение предварительных, периодических, а также предрейсовых и предсменных медицинских осмотров;
- систематический контроль и проверка состояния средств индивидуальной защиты и их правильное применение;
- регулярное оповещение работников об имеющихся, а также потенциально возможных рисках, которые могут повлиять на здоровье;
- мероприятия по оздоровлению (агитация здорового образа жизни, соревнования по различным видам спорта).

Система управления профессиональными рисками (СУПР) представляет собой, в первую очередь, взаимодействие между работодателем и работниками для создания безопасных и безвредных условий труда, а также улучшения функционирования этой системы.

При помощи правильно выбранной системы управления профессиональными рисками системы профессиональных рисков, величина профессиональных рисков и производственного травматизма, а также влияние опасных и вредных производственных факторов на сотрудников предприятий нефтегазодобывающей отрасли в значительной степени снижается.

3. Процедура оценки профессиональных рисков в Акционерном обществе «Нефтяная компания «Янгпур»

Рассмотрим процедуру проведения оценки профессиональных рисков на примере АО «НК «Янгпур».

Акционерное общество «Нефтяная компания «Янгпур» создано в мае 2012 года. В декабре 2022 года АО «НК «Янгпур» произошло объединение с компанией «Пурнефть». Количество рабочих мест после объединения – 355.

Деятельность предприятия осуществляется в Ямало-Ненецком автономном округе на Известинском лицензионном участке [14].

Основные виды деятельности компании представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Виды деятельности АО «НК «Янгпур»

Данное предприятие занимается разработкой 4-х месторождений. Производя добычу и транспортировку углеводородного сырья, специалисты предприятия намереваются в будущем модернизировать установки по переработке нефти, благодаря чему увеличится объем переработки.

Дальнейший ракурс развития деятельности предприятия приходится на геологоразведочные работы и бурение новых скважин. Это позволит увеличить объем добычи углеводородной продукции.

На месторождениях предприятия сформирована система контроля и учета добываемой продукции. Эта система способствует уменьшению производственных потерь.

Согласно № 116–ФЗ основными факторами и обстоятельствами, относящих АО «НК «Янгпур» к опасному объекту, являются:

- использование оборудование, работающего под избыточным давлением (более 0,07 Мпа);
- получение, хранение, транспортирование, использование токсичных, воспламеняющихся, горючих, взрывчатых веществ;
- использование технологического оборудования большей мощности;
- использование технологического оборудования высокой энерговооруженности;
- использование стационарно установленных грузоподъемных механизмов [15].

В связи с объединением с компанией «Пурнефть» необходимо было провести оценку профессиональных рисков, так как появились новые рабочие места на предприятии, для которых данная процедура ранее не проводилась.

Многочисленными были идентифицированы опасности и оценен их уровень на двух рабочих местах, а также предложены мероприятия, направленные на снижение уровня профессионального риска:

- Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа (УДНГ №1 1);
- Лаборант химического анализа.

Оценка профессиональных рисков проводилась в соответствии с:

- ТК РФ от 30.12.2001 № 197–ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) [1];
- ГОСТ Р ИСО 45001–2020 (ISO 45001:2018) «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья» [16];
- ГОСТ 12.0.230.5 – 2018 «Система стандартов безопасности труда.

Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ» [6];

➤ ГОСТ Р 51897–2021 «Менеджмент риска. Термины и определения» [17];

➤ Методика оценки профессиональных рисков с применением метода «Файна-Кинни» [18].

Для идентификации опасностей использовались следующие источники:

- интервью с работниками;
- обходы зданий и рабочих зон;
- результаты проведения процедуры специальной оценки условий труда;
- материалы, полученные от АО «НК «Янгпур» (производственные инструкции, инструкции по видам работ и по профессиям, нормы выдачи СИЗ сотрудникам АО «НК «Янгпур», положение о системе управления охраной труда, акты о производственном травматизме).

Характеристики данных рабочих мест приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики рабочего процесса оператора по добыче нефти и газа, и лаборанта химического анализа

№	Наименование должности	Рабочие процессы	Используемое оборудование
1	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1	<ul style="list-style-type: none"> - ведение технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; - отбор и закачка газа; - обеспечение работы скважин; - обеспечение работы установок комплексной подготовки газа, а также дожимных насосных и компрессорных станций; 	<ul style="list-style-type: none"> - верстак; - газоанализатор; - манометр; - ручной инструмент; - пробоотборник; - электрический инструмент; - насос для опрессовки трубопровода; - термометр

Продолжение таблицы 1

№	Наименование должности	Рабочие процессы	Используемое оборудование
1	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1	- опрессовка трубопроводов; - монтаж и демонтаж, а также ремонт наземного промышленного оборудования, установок.	- ключи; - лопата; - лом; - монтировка; - ножовка; - сальники; - ветошь; - скважины; - дренажные емкости; - трубопроводы[19].
2	Лаборант химического анализа	- выполнение лабораторных измерений: определение качественного химического состава вещества и количественных соотношений в нем химических элементов и соединений; - осуществление синтеза химических веществ в лабораторных условиях; - оформление результатов анализов.	- персональный компьютер; - оргтехника; - термостаты; - пробирки; - центрифуга; - дистиллятор; - роторный испаритель; - шейкеры; - колбонагреватели; - стеклянная и фарфоровая посуда; - микроскопы [20].

Были идентифицированы опасности, воздействующие на оператора по добыче нефти и газа и на лаборанта химического анализа, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Идентифицированные опасности рабочих мест

№	Наименование должности	Опасности
1	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1	- поражение током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт); - падение из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым поверхностям

Продолжение таблицы 2

№	Наименование должности	Опасности
1	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1	<ul style="list-style-type: none"> - повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума высокой интенсивности; - травмирование, в том числе в результате выброса подвижной обрабатываемой детали, падающими или выбрасываемыми предметами, движущимися частями оборудования; - затягивание в подвижные части машин и механизмов; - воздействие жидкости и газа под давлением при выбросе (прорыве); - вдыхание паров вредных жидкостей, газов, пыли; - воздействие пониженных и повышенных температур воздуха; - укус насекомых и животных; - воздействие на кожные покровы смазочных масел; - травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия; - падение с высоты при разности уровней высот (со ступеней лестниц); - наезд на человека.
2	Лаборант химического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру; - контакт с высокоопасными веществами; - порез частей тела, в том числе кромкой листа бумаги, канцелярским ножом, ножницами, острыми кромками металлической стружки (при механической обработке металлических заготовок и деталей); - психические нагрузки; - перенапряжение зрительного анализатора; - опасность, связанная с рабочей позой;

Продолжение таблицы 2

№	Наименование должности	Опасности
		<ul style="list-style-type: none"> - поражение током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт); - падение из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам; - вдыхание паров вредных жидкостей, газов, пыли; - укус насекомых и животных; - травмирование в результате дорожно - транспортного происшествия; - падение с высоты при разности уровней высот (со ступеней лестниц).

Реестр опасностей составлен. Далее необходимо оценить выявленные опасности с помощью метода оценки профессиональных рисков. На предприятии АО «НК «Янгпур» был выбран метод Файна-Кинни [18].

Согласно этому методу для каждой опасности необходимо рассчитать индекс профессионального риска (ИПР), определяющегося по формуле:

$$ИПР = V_p \times П_d \times П_c, \quad (1)$$

где:

V_p – вероятность;

$П_d$ – подверженность;

$П_c$ – последствия.

Таблица баллов V_p , $П_d$, $П_c$ приведена в таблице 3 [18].

Таблица 3 – Балльные значения вероятности, подверженности, последствий

Вероятность (V_p)	Баллы	Подверженность ($П_d$)	Баллы	Последствия ($П_c$)	Баллы
Ожидаемо, это случится	10	Постоянно (чаще 1 раза в день или >50% времени смены)	10	Катастрофа, много жертв	100

Продолжение таблицы 3

Вероятность (Вр)	Баллы	Подверженность (Пд)	Баллы	Последствия (Пс)	Баллы
Очень вероятно	6	Регулярно (ежедневно)	6	Разрушения, есть жертвы	40
Нехарактерно, но возможно	3	От случая к случаю (еженедельно – до 6 раз в неделю)	3	Очень тяжелые, один смертельный случай	15
Невероятно	1	Иногда (ежемесячно – до 3 раз в месяц)	2	Потеря трудоспособности, инвалидность, профзаболевание	7
Можно себе представить, но невероятно	0,5	Редко (ежегодно – до 11 раз в год)	1	Случаи временной нетрудоспособности	3
Почти невозможно	0,2	Очень редко (до 1 раза в год)	0,5	Легкая травма, достаточно оказания первой помощи	1
Фактически невозможно	0,1				

Рассчитанный ИПР по рабочему месту – оператор по добыче нефти газа УДНГ № 1, и лаборант химического анализа представлены в приложениях Б и Д.

В приложениях Б и Д представлены реестр и рассчитанный ИПР опасностей, для которых требуются срочные мероприятия.

После расчета ИПР по таблице 4 определяется срочность мер, направленных на снижение уровня профессиональных рисков [18].

Таблица 4 – Необходимость и срочность мероприятий по оценке профессионального риска

Индекс профессионального риска (ИПР)	Срочность мероприятий по профилактике профессионального риска
0-20	Небольшой риск, меры не требуются
20-70	Возможный риск, необходимо уделить внимание
70-200	Серьезный риск, требуются меры по снижению степени риска в установленные сроки
200-400	Высокий риск, требуются неотложные меры, усовершенствования
>400	Крайне высокий риск, немедленное прекращение деятельности

Реализация определенных мероприятий по снижению риска происходит в зависимости от происходящей ситуации на предприятии.

Сформировав и реализовав действенные мероприятия, рекомендуется повторно провести процедуру оценки рисков для определения необходимости дополнительных мероприятий.

Итоги оценки профессиональных рисков обязательно заносятся в карту оценки рисков, представленную в приложении В и Е.

По рискам, имеющим высокий показатель ИПР составляется перечень корректирующих мероприятий с последующим перерасчетом ИПР, представленный в приложении Г и Ж.

В указанных выше приложениях расчет ИПР представлен более подробно.

Рассмотрим сокращенный вариант, представленный в таблице 5.

Таблица 5 – ИПР идентифицированных опасностей рабочих мест

№	Наименование должности	Идентифицированная опасность	ИПР	Срочность мер
1	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1	- поражение током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт)	18	Небольшой риск, меры не требуются
		- падение из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	6	

Продолжение таблицы 5

№	Наименование должности	Идентифицированная опасность	ИПР	Срочность мер
		- повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума высокой интенсивности	54	Возможный риск, необходимо уделить внимание
		- травмирование, в том числе в результате выброса подвижной обрабатываемой детали, падающими или выбрасываемыми предметами, движущимися частями оборудования, осколками при обрушении горной породы, снегом и (или) льдом, упавшими с крыш зданий и сооружений	18	Небольшой риск, меры не требуются
		- затягивание в подвижные части машин и механизмов	18	Небольшой риск, меры не требуются
		- воздействие жидкости и газа под давлением при выбросе (прорыве)	8,4	
		- вдыхание паров вредных жидкостей, газов, пыли	8,4	
		- воздействие пониженных и повышенных температур воздуха	6	
		- укус насекомых и животных	12	
		- воздействие на кожные покровы смазочных масел	18	
		- травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия	10,5	
		- падение с высоты при разности уровней высот (со ступеней лестниц)	6	
		- опасность наезда на человека	6	

Продолжение таблицы 5

№	Наименование должности	Идентифицированная опасность	ИПР	Срочность мер
		- воздействие пыли на органы дыхания	36	Возможный риск, необходимо уделить внимание
2	Лаборант химического анализа	- ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру	6	Небольшой риск, меры не требуются
		- контакт с высокоопасными веществами	18	
		- порез частей тела, в том числе кромкой листа бумаги, канцелярским ножом, ножницами, острыми кромками металлической стружки (при механической обработке металлических заготовок и деталей)	36	Возможный риск, необходимо уделить внимание
		- психические нагрузки	18	Небольшой риск, меры не требуются
		- перенапряжение зрительного анализатора	8,4	
		- опасность, связанная с рабочей позой	8,4	
		- поражение током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт)	6	
		- падение из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	36	
		- вдыхание паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма	8,4	Небольшой риск, меры не требуются
		- укусы насекомых и животных	12	
		- травмирование в результате дорожно - транспортного происшествия	10,5	
		- падение с высоты при разности уровней высот (со ступеней лестниц)	6	

Уровень шума на предприятии АО «НК «Янгпур» составляет 110 ДБ.

С результатами оценки профессиональных рисков работодатель обязан ознакомить работников под роспись с помощью карты оценки профессиональных рисков [1].

4. Разработка мероприятий, направленных на совершенствование системы управления профессиональными рисками в АО «НК «Янгпур». Оценка их эффективности

В результате проведения оценки профессиональных рисков были выявлены опасности, представленные в таблице 6.

По результатам оценки профессиональных рисков рассчитанный ИПР оказался высоким по следующим идентифицированным опасностям:

- опасность повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума от оборудования;
- опасность воздействия пыли на органы дыхания;
- падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов;
- порезы разбитой лабораторной посудой.

Таблица 6 – Идентифицированные опасности

№	Наименование опасности	Наименование объекта (рабочего места) оценки рисков	Количество работников согласно штатному расписанию АО «НК «Янгпур»	Срочность мероприятия	Предлагаемые корректирующие мероприятия
1	Шм01. Опасность повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума от оборудования.	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1 и УДНГ № 2	8+6	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить работников СИЗ органов слуха; 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ.

Продолжение таблицы 6

№	Наименование опасности	Наименование объекта (рабочего места) оценки рисков	Количество работников согласно штатному расписанию АО «НК «Янгпур»	Срочность мероприятия	Предлагаемые корректирующие мероприятия
2	Аф02. Опасность воздействия пыли на органы дыхания.	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1 и УДНГ № 2	8+6	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить сотрудников СИЗ органов дыхания; 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ
3	Мх01. Падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов.	Лаборант химического анализа	8	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить сотрудников обувью с противоскользящей подошвой; 2. Своевременно проводить расчистку снега на территории предприятия
4	Мх18. Порезы разбитой лабораторной посудой	Лаборант химического анализа	8	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Проводить работы в строгом соответствии с инструкциями по ОТ; 2. Контроль мастером участка за использованием СИЗ – перчатки.

В таблице, приведенной выше, мероприятия являются действующими на предприятии. Мною были скорректированы данные мероприятия для улучшения защиты работников от выявленных опасностей.

Постоянный мониторинг мастером участка за работниками, а именно за тем, что они применяют СИЗы, а также тщательный контроль за соблюдением предложенных мероприятий, снижает уровень воздействия опасностей и

совершенствует функционирование системы управления профессиональными рисками.

Рассчитаем финансовые затраты на реализацию этих мероприятий.

Специалисты рассматриваемого предприятия разработали внутренние «Единые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам АО «НК «Янгпур», разработанные на основании «Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятых на рабочих с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», утвержденных приказом № 970н от 09.12.2009 г. Минздравсоцразвития РФ [21].

Предлагаемые варианты СИЗ представлены в таблице 7.

Идентифицированные опасности:

1. Шм01. Шум от оборудования.

Необходимо обеспечить работников наушниками противозвучными специальностей, указанных в таблице 6, от шума оборудования и технологических установок.

По нормам выдачи СИЗ от воздействия шума от оборудования – наушники противозвучные (с креплением на каску).

По санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 1.2.3685–21 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» эквивалентный уровень шума на рабочем месте не должен превышать 80 ДБ. Если уровень шума превышает указанную величину, то работодатель обязан провести оценку риска и провести мероприятия, снижающие уровень шума [22].

2. Аф02. Опасность воздействия пыли на органы дыхания.

Необходимо обеспечить работников специальностей, указанных в таблице 6, от воздействия пыли на органы дыхания.

По нормам выдачи СИЗ от воздействия пыли на органы дыхания – респиратор и выдается «до износа», то есть рабочий носит его до тех пор, пока он не выйдет из строя. В данном случае будет более удобным приобретать респираторы упаковками (более 100 штук) или долгосрочный респиратор, но он будет дороже.

Респираторы классифицируются следующим образом:

- пылезащитные;
- противогазовые;
- газопылезащитные [23].

3. Мх01. Падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов.

По нормам выдачи СИЗ от воздействия этой опасности – обувь с противоскользкой подошвой.

Так как химическая лаборатория — это помещение, где находятся опасные химические вещества, значит, обувь должна быть частично закрытой.

4. Мх18. Порезы разбитой лабораторной посудой.

По нормам выдачи СИЗ от порезов – перчатки.

Мероприятием по снижению является постоянный контроль за использованием СИЗ при работе мастером участка.

Сумма финансовых затрат составит 34 492,8 рублей.

Таблица 7 – Предлагаемые СИЗ для работников АО «НК «Янгпур»

№	Наименование опасности	СИЗ, используемое на предприятии АО «НК «Янгпур»	Предлагаемый вариант СИЗ	Необходимое кол-во шт.	Стоимость, руб: - за 1 шт.: - итого
1	Шм01. Опасность повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума от оборудования.	 <p>Характеристики наушников противошумных СОМЗ 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понижают уровень шума на 27 ДБ. - Неудобство наушников: на производстве обязательно надо носить каску. Данные наушники неудобно носить с каской, поэтому работники не надевают их. 	 <p>Характеристики противошумных наушников СОМЗ-65 60650 Стальной лев:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Снижает уровень шума на 27 Дб; - Небольшая стоимость – 911 рублей; - Вес – 189 г; - Многоразовое использование; - Крепится на каску, тем самым делает носку удобной. 	14	<ul style="list-style-type: none"> - 911; - 12 754;

Продолжение таблицы 7

2	<p>Аф02. Опасность воздействия пыли на органы дыхания.</p>	 <p>Характеристики респиратора 8112:</p> <ul style="list-style-type: none"> - С клапаном; - Легкая носка; - Одноразовый 	 <p>Характеристики респиратора У-2К</p> <ul style="list-style-type: none"> - Температурный интервал, при котором можно в нем работать: -40 до +50°; - Стоимость составляет 44,20 рубля. - В упаковке 100 штук; - Можно работать во влажном помещении; - Проницаемость пыли: не более 0,05%. 	14	<ul style="list-style-type: none"> - 44,20; - 618,8;
3	<p>Мх01. Падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов.</p>	 <p>Характеристики полуботинки "санита":</p> <ul style="list-style-type: none"> - Натуральная кожа; - Плотные. 	 <p>Характеристики медицинской обуви Сабо ОХУРАTM SONIC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стоимость составляет 2 640 рублей; - Материал – ЭВА; - Вес – 110 грамм. 	8	<ul style="list-style-type: none"> - 2 640; - 21 120
Итого:					34 492,8

Соблюдение и регулярный контроль за выполнением следующих мероприятий снижает уровень профессиональных рисков:

- постоянный контроль за технологическим оборудованием, инструментами и приспособлениями;
- периодическое проведение экзаменов по оказанию первой помощи, пожарной безопасности, ГО и ЧС;
- проведение инструктажей;
- проведение работ в соответствии с инструкцией по ОТ;
- наличие аварийных выходов, указателей на предприятии;
- наличие ограждений;
- качественная система освещения;
- информирование работников о существующих профессиональных рисках и опасностях;
- обучение правильному использованию СИЗ;
- своевременный ремонт зданий, качественные материалы;
- контроль за состоянием условий труда;
- правильное соблюдение режимов (внутренний распорядок АО «НК «Янгпур») [12].

Для удобства ведения документооборота в АО «НК «Янгпур» предлагается использовать программное обеспечение, с помощью которого специалисты по охране труда будут вносить данные об имеющихся опасных и вредных производственных факторах, профессиональных рисков на каждом месторождении. Программное обеспечение построено на базе данных.

Таким образом, специалисты будут знать, какой уровень опасности воздействуют на работников и смогут своевременно снизить уровень воздействия опасных и вредных факторов.

Благодаря такой программе будет очень удобно находиться в постоянном видении того, какой риск преимущественно преобладает на объекте и оперативно начать снижать его уровень.

На рынке существуют множество программных комплексов. Был выбран программный комплексный продукт – 1С: Производственная безопасность. Программа имеет следующие преимущества:

- единая база хранения информации по ОТ, ПожБез, ПБ и ООС;
- напоминание пользователю о сроках выполнения мероприятий;
- снижение затрат времени за счет автоматизации обмена информацией, дублирование и повторного ввода данных;
- учет затрат на проведение мероприятий по охране труда.

Стоимость данного продукта составляет 1 15 000 рублей.

В это ПО входит 4 блока:

1. Охрана труда;
2. Охрана окружающей среды;
3. Промышленная безопасность;
4. Пожарная безопасность.

Функциональные возможности, входящие в блок «Охрана труда»:

- планирование и проведение СОУТ и оценки профессиональных рисков, а также хранение результатов этих процедур;
- планирование и контроль прохождения всех видов медицинских осмотров;
- контроль учебной деятельности работников: инструктажи, проверка знаний, стажировки;
- учет обеспеченности СИЗ рабочих;
- учет несчастных случаев на производстве;

На рисунке 5 представлено планирование и контроль прохождения медицинских осмотров работниками.

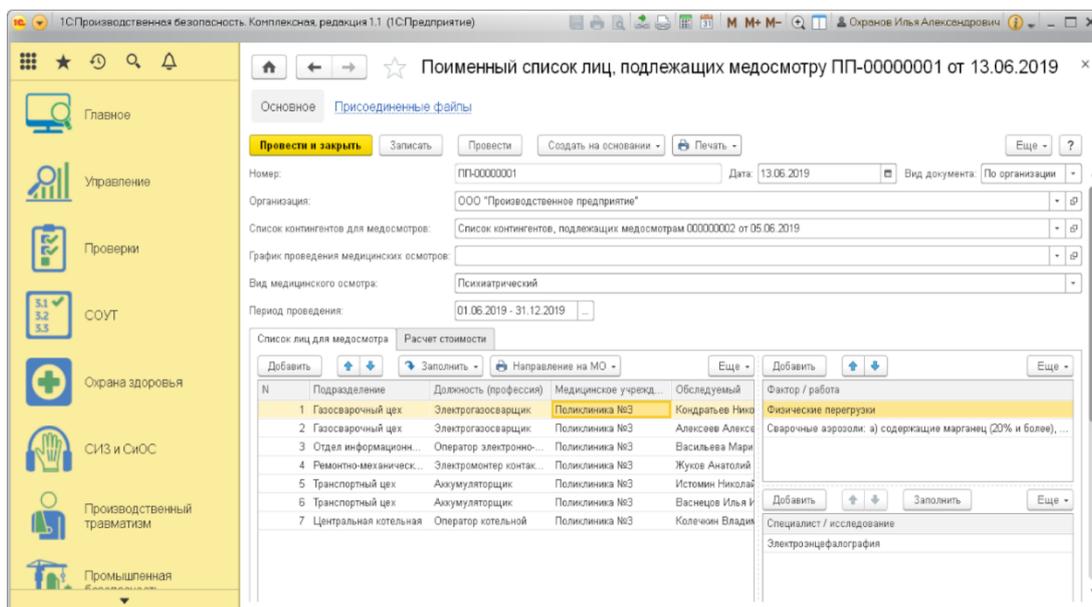


Рисунок 5 – Интерфейс ПО 1С: Планирование медицинских осмотров

Сбор и анализ данных о медицинских осмотрах сотрудников позволяет акцентировать внимание на областях, требующих дополнительных ресурсов по предупреждению заболеваний или других негативных последствий профессионального труда. Анализ проведенных медосмотров осуществляется путем формирования отчета о результатах медицинских осмотров (рисунок 6) [24].

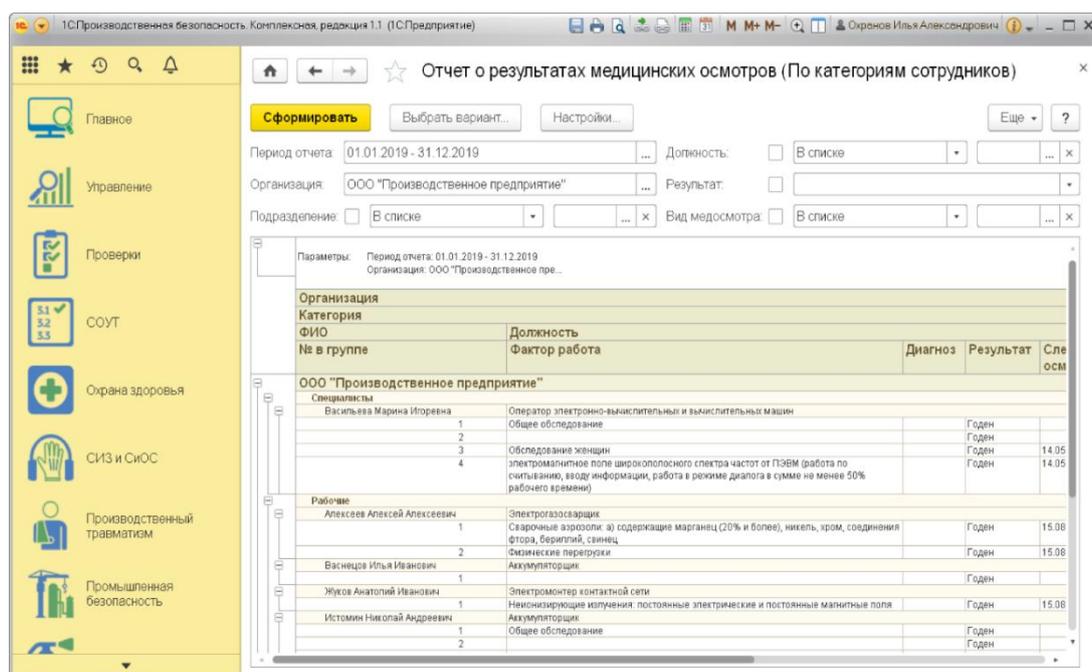


Рисунок 6 – Интерфейс ПО 1С: Отчет о результатах медицинских осмотров

Результаты представляются в удобной форме.

Таким образом, были предложены мероприятия по совершенствованию следующих этапов системы управления профессиональными рисками:

4 этап – планирование и внедрение мер (по исключению или снижению значимых рисков), а именно:

- по результатам проведения оценки профессиональных рисков на рабочих местах оператора по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ №1 и лаборанта химического анализа скорректированы мероприятия, направленные на снижение уровня воздействия идентифицированных опасностей;

- предложены наиболее современные и удобные в носке СИЗы.

5 этап – мониторинг управления профессиональными рисками и актуализация опасностей и профессиональных рисков, а именно:

- предложен программный продукт 1С: Производственная безопасность. Комплексная.

Разработка и внедрение предложенных мероприятий будет способствовать снижению уровня профессиональных рисков и повышать эффективность функционирования СУПР.

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ,
РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ
И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна

Школа	ИШНКБ	Отделение школы (НОЦ)	
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Затраты на проведение оценки профессиональных рисков, основную и дополнительную заработную платы исполнителей, отчисления на социальные нужды, накладные расходы</i>
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	- Районный коэффициент- 1,3; - Накладные расходы – 20%;
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Налоговый кодекс Российской Федерации 2.ФЗ №212 от 24.07.2009 в ред. от 19.12.2016</i>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ</i>	<i>Проведение предпроектного анализа. Анализ потенциальных потребителей результатов исследования. Выполнение SWOT-анализа исследований</i>
2. <i>Определение возможных альтернатив проведения научных исследований</i>	<i>Определение целей и результатов проекта, организационной структуры проекта.</i>
3. <i>Планирование процесса управления НИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок</i>	<i>Формирование плана и графика проекта: - определение структуры работ. Формирование бюджета затрат проекта</i>
4. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	<i>Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности</i>

Перечень графического материала:

1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>
2. <i>Матрица SWOT</i>
3. <i>График проведения и бюджет проекта</i>
4. <i>Бюджет НИ</i>
5. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Маланина Вероника Анатольевна	К.Э.Н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна		

5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

На сегодняшний день оценка профессиональных рисков как составная часть системы управления охраной труда является обязательным мероприятием для организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм. Изучив статью 212 Трудового Кодекса, работодатель понимает, что создание системы управления охраной труда входит в перечень его обязанностей, то есть необходимо иметь документально оформленное положение о системе управления охраной труда в своей организации, разработанное на основе Типового положения о системе управления охраной труда и утверждённое работодателем [1].

Высокий уровень риска при осуществлении трудовой деятельности работников нефтегазовой промышленности относит их к представителям опасной профессии, поэтому благодаря формированию и внедрению системы управления профессиональными рисками можно идентифицировать опасные и вредные производственные факторы нефтегазовой отрасли.

Следовательно, на предприятии должна функционировать в обязательном порядке система управления профессиональными рисками, систематически проводится оценка профессиональных рисков.

Целью данного раздела является оценка коммерческой ценности проведения процедуры оценки профессиональных рисков с точки зрения финансового менеджмента, ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Достижение цели обеспечивается решением ряда задач:

- Анализ конкурентов;
- Определить структуру работы;
- Выполнение SWOT-анализа исследований;
- Рассчитать бюджет проводимого научно-технического исследования;
- Определить ресурсоэффективность исследования.

5.1. Предпроектный анализ

5.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

В связи с тем, что стоимость проведения рассчитывается на проведение оценки профессиональных рисков на нефтегазодобывающем комплексе, в данном случае потенциальным потребителем является нефтегазовая промышленность, а именно АО «НК «Янгпур».

5.1.2. Анализ конкурентных технических решений

Детальный анализ конкурирующих разработок, существующих на рынке, помогает вносить коррективы в научное исследование, чтобы успешнее противостоять своим конкурентам, позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направление для ее будущего повышения.

Проведем данный анализ с помощью оценочной карты. Для этого отберем три конкурирующие организации, обеспечивающие проведение процедуры оценки профессиональных рисков. Сроки проведения – 3 месяца.

1. Организация «Эксперт».

Данная организация находится в городе Кемерово. Стоимость оказания услуг, а именно оценка профессиональных рисков, за 1 рабочее место с выездом составляет 400 рублей.

Количество работников в АО «НК «Янгпур» составляет 355 человек.

Соответственно, сумма оказания услуги составит 142 000 рублей.

2. Организация «СтройБизнесКонсалт».

Данная организация находится в городе Тюмень. Стоимость оказания услуг, а именно оценка профессиональных рисков, за 1 рабочее место с выездом составляет 500 рублей.

Сумма оказания услуги составит 177 500 рублей. Организация находится ближе к месту проведения процедуры оценки профессиональных рисков, значит приступит к проведению быстрее.

3. АНО ДПО «Институт прогрессивных технологий в сфере услуг».

Данная организация находится в городе Москва. Стоимость оказания услуг, а именно оценка профессиональных рисков, за 1 рабочее место с выездом составляет 650 рублей.

Сумма оказания услуги составит 230 750 рублей.

Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений приведена в таблице 8. Позиции организаций по проведению ОПР приведены под номерами 1, 2, 3 соответственно. Критерии для сравнения и оценки ресурсоэффективности и ресурсосбережения, приведенные в таблице 6, подобраны с учетом их технических и экономических особенностей организаций, создания и эксплуатации. Позиция организации и конкурентов оценивается по каждому показателю экспертным путем по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная. Вес показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 8 – Оценочная карта для сравнения конкурентных решений

Категории оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б ₁	Б ₂	Б ₃	К ₁	К ₂	К ₃
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Трудоемкость	0,2	5	4	5	1	0,8	1
2. Точность	0,2	4	4	4	0,8	0,8	0,8
3. Скорость	0,15	4	5	3	0,6	0,75	0,45
4. Технологичность	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность	0,1	4	5	4	0,4	0,5	0,4
2. Стоимость	0,2	4	5	3	0,8	1	0,6
3. Время	0,1	3	4	3	0,3	0,4	0,3
Итого	1	28	31	26	4,1	4,45	3,75

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i \quad (2)$$

где:

K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

V_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Пример расчета для конкурента 1:

$$K = \sum V_i \times B_i = 0,2 \times 5 + 0,2 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,05 \times 4 + 0,1 \times 4 + 0,2 \times 3 + 0,1 \times 3 = 4,1$$

Пример расчета для конкурента 2:

$$K = \sum V_i \times B_i = 0,2 \times 4 + 0,2 \times 4 + 0,15 \times 5 + 0,05 \times 4 + 0,1 \times 5 + 0,2 \times 5 + 0,1 \times 4 = 4,45$$

Пример расчета для конкурента 3:

$$K = \sum V_i \times B_i = 0,2 \times 5 + 0,2 \times 4 + 0,15 \times 3 + 0,05 \times 4 + 0,1 \times 4 + 0,2 \times 3 + 0,1 \times 3 = 3,75$$

Анализируя полученные результаты, делаем вывод, что организация под номером 2 является наиболее конкурентоспособной и выгодной.

Такая организация превосходит по трудоемкости и скорости, имеет хорошую стоимость и отличается быстротой по времени в отличие от организаций под номером 1 и 3. Далее будем рассматривать только организацию под номером 2.

5.1.3. SWOT-анализ

SWOT-анализ – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта, применяется для исследования внешней и внутренней среды проекта.

В данном разделе проведем SWOT-анализ выбранного проектного решения. Для этого необходимо описать сильные и слабые стороны проекта, выявить возможности и угрозы для реализации проекта, которые появились или могут появиться в его внешней среде.

Проведение SWOT-анализа позволило выявить сильные и слабые стороны проекта, а также существующие возможности и угрозы для дальнейшей реализации проекта. Основным достоинством такой системы

является ориентированность на снижение выбросов, который в будущем будет активно использоваться в России также, как и за рубежом.

У системы также существует ряд недостатков, которые в первую очередь связаны с привязкой системы на конкретный вид топлива потребность в высококвалифицированном персонале способным обеспечить обслуживание данной системы. Выявленные недостатки возможно устранить путем проведения дальнейшей модернизации системы с использованием новых технологий.

SWOT-анализ производится в 3 этапа.

1 этап.

При этом этапе необходимо выделить слабые и сильные стороны проекта, а также идентифицировать возможности и угрозы для реализации проекта. Данная информация приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Матрица SWOT-анализа

<p>Сильные стороны:</p> <p>С1. Невысокая стоимость проекта;</p> <p>С2. Высокая точность результатов;</p> <p>С3. Ориентированность на снижение уровней профессиональных рисков;</p> <p>С4. Улучшение функционирования системы управления охраны труда и профессиональными рисками.</p>	<p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1. Значительный охват работы, так как территория объекта исследования большая;</p> <p>Сл2. Потребность в высококвалифицированном персонале;</p> <p>Сл3. Для реализации исследования необходимо привлечение большого массива информации.</p>
<p>Возможности:</p> <p>В1. Повышение спроса на продукт;</p> <p>В2. Уменьшение воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников предприятия.</p>	<p>Угрозы:</p> <p>У1. Выявление новых опасностей и профессиональных рисков;</p> <p>У2. Повышение стоимости на оказываемые услуги;</p> <p>У3. Угроза жизни вследствие несоблюдения правил по охране труда при выполнении своей работы.</p>

2 этап.

На данном этапе необходимо идентифицировать соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

Интерактивные матрицы проекта представлена в таблицах 10, 11, 12, 13. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-» [25].

Таблица 10 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны проекта» и «Возможности проекта»

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4
	B1	+	+	+	+
	B2	-	+	+	+

Таблица 11 – Интерактивная матрица проекта «Слабые стороны проекта» и «Возможности проекта»

Слабые стороны проекта				
Возможности проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	B1	+	-	+
	B2	-	+	+

Таблица 12 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны проекта» и «Угрозы»

Сильные стороны проекта					
Угрозы		C1	C2	C3	C4
	У1	-	+	+	+
	У2	-	-	+	+
	У3	-	-	-	-

Таблица 13 – Интерактивная матрица проекта «Слабые стороны проекта» и «Угрозы»

Слабые стороны проекта				
Угрозы		Сл1	Сл2	Сл3
	У1	+	+	+
	У2	+	+	+
	У3	+	-	-

3 этап.

На данном этапе составляется итоговая матрица SWOT-анализа, представленная в таблице 14.

Таблица 14 – Матрица SWOT-анализа

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта: С1. Невысокая стоимость проекта С2. Высокая точность результатов С3. Ориентированность на снижение уровней профессиональных рисков; С4. Улучшение функционирования системы управления охраны труда и профессиональными рисками.	Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1. Значительный охват работы, так как территория объекта исследования большая; Сл2. Потребность в высококвалифицированном персонале; Сл3. Для реализации исследования необходимо привлечение большого массива информации.
Возможности: В1. Повышение спроса на продукт; В2. Уменьшение воздействия вредных и производственных факторов на работников предприятия.	Результаты анализа полей «Сильные стороны и возможности». 1. Повышение спроса на оказываемые услуги; 2. Высокая точность проведения процедуры; 3. Точное выявление всех опасностей и профессиональных рисков.	Результаты анализа полей «Слабые стороны и возможности». 4. Требуются высококвалифицированные специалисты, которые проведут оценку профессиональных рисков.
Угрозы: У1. Выявление новых опасностей и профессиональных рисков; У2. Повышение стоимости на оказываемые услуги; У3. Угроза жизни вследствие несоблюдения правил по охране труда при выполнении своей работы.	Результаты анализа полей «Сильные стороны и угрозы». 1. При несоблюдении правил по охране труда воздействие факторов, которые необходимо выявить, могут нанести урон специалисту.	Результаты анализа полей «Слабые стороны и угрозы». 1. Отсутствие спроса на услуги.

5.2. Планирование научно-исследовательской работы (НИР)

5.2.1. Структура НИР

В данном разделе составлен перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования, проведено распределение исполнителей по видам работ, установлена продолжительность работ, построен график проведения научного исследования.

Порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по видам работ приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Коды работ	Наименование работ	T _к , кал. Дни	Начало	Конец	Должность
1	Составление и утверждение задания и плана работ	3	04.02.23	07.02.23	Руководитель
2	Согласование плана работы	7	07.02.23	14.02.23	Руководитель
3	Литературный обзор	25	14.02.23	10.03.23	Исполнитель
4	Выбор исследуемых объектов	2	10.03.23	12.03.23	Исполнитель, руководитель
5	Обработка полученных данных и обсуждение результатов	25	12.03.23	05.04.23	Исполнитель
6	Оформление работы	25	05.04.23	30.04.23	Исполнитель
7	Согласование выполненной работы в НР	5	30.04.23	05.05.23	Руководитель
ИТОГО:		92			

5.2.2. Определение трудоемкости выполнения работ

В данном разделе определена трудоемкость работ каждого из участников научного исследования. Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается в человеко-днях и носит вероятностных характер.

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

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5} \quad (3)$$

где:

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

$t_{min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка), чел.-дн.;

$t_{max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{\chi_i} \quad (4)$$

где:

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

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

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

Длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести календарные дни.

Для этого воспользуемся формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{кал} \quad (5)$$

где:

T_{ki} – продолжительность выполнения i -ой работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -ой работы в рабочих днях;

$k_{кал}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{кал} = \frac{T_{кал}}{T_{кал} - T_{вых} - T_{пр}} \quad (6)$$

где:

$T_{кал}$ – количество календарных дней в году;

$T_{вых}$ – количество выходных дней в году;

$T_{пр}$ – количество праздничных дней в году.

В соответствии с календарем на настоящий год, то есть 2023 год, календарных дней – 365, рабочих дней-247, выходных и праздничных дней-118.

Коэффициент календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} = \frac{365}{365 - 118} = 1,48 \quad (7)$$

В таблице 16 указан перечень работ, исполнители и временные показатели выполнения проекта.

Таблица 16 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоемкость работ			Исполнители T_{ci}	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}	Длительность работ в календарных днях T_{ki}
	t_{min} чел-дни	t_{max} чел-дни	$t_{ож}$ чел-дни			
Составление и утверждение технического задания	1	4	2	Руководитель	2	2
Календарное планирование работ по теме ВКР	1	3	1,8	Исполнитель	2	2
Поиск и изучение материалов по теме	3	7	5	Исполнитель	4	5
Выбор направления исследований	1	2	1,4	Исполнитель	1	1
Проведение анализа литературы по теме ВКР	7	12	9	Исполнитель	9	11
Проведение исследования	5	12	8,5	Исполнитель	7	9
Согласование полученных данных с научным руководителем	5	8	6,2	Исполнитель, руководитель	6	7
Подготовка образцов к исследованию	1	3	1,8	Исполнитель	2	2

Продолжение таблицы 16

Проведение эксперимента	6	12	8,4	Исполнитель	8	10
Обработка полученных данных	8	13	10	Исполнитель, руководитель	10	12
Сопоставление результатов экспериментов с теоретическим и исследованиям и	7	11	8,6	Исполнитель	9	11
Работа над выводами по проекту	5	9	6,6	Исполнитель	7	9
Оценка эффективности и полученных результатов	11	14	12,2	Исполнитель, руководитель	12	15

5.2.3. Разработка графика проведения научного исследования

В данном разделе построен ленточный график проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ. Календарный план-график приведен в таблице 17 с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней).

Таблица 17 – Календарный план-график проекта

№ работ	Вид работ	Исполнители	T_{ki} , кал. Дн.	Продолжительность работ										
				март			Апрель			май			июнь	
				10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	
1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель	2	■										
2	Календарное планирование работ по теме ВКР	Студент	2		■									
3	Поиск и изучение материалов по теме	Студент	5		■									
4	Выбор направления исследований	Студент	1		■									
5	Проведение анализа литературы по теме ВКР	Студент	11		■									
6	Проведение исследования	Студент	9			■								
7	Согласование полученных данных с научным руководителем	Студент, научный руководитель	7				■							
8	Подготовка образцов к исследованию	Студент	2					■						
9	Проведение эксперимента	Студент	10						■					
10	Обработка полученных данных	Студент, научный руководитель	12							■				
11	Сопоставление результатов экспериментов с теоретическими исследованиями	Студент	11								■			
12	Работа над выводами по проекту	Студент	9									■		
13	Оценка эффективности полученных результатов	Студент, научный руководитель	15										■	■

■ – студент

■ – научный руководитель

5.3. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

Смета затрат на выполнение данного проекта содержит все расходы, необходимые для осуществления комплекса всех работ над проектом и реализации поставленных задач.

5.3.1. Основная заработная плата исполнителей проекта

Данная статья расходов подразумевает суммарную заработную плату научного руководителя и исполнителя (инженер), с учётом входящих в фонд заработной платы различных премий. Основная заработная плата $Z_{осн}$ рассчитывается как произведение среднедневной заработной платы $Z_{дн}$ и продолжительности выполнения работ ТРД [26].

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НТИ (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (8)$$

где:

$Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12-20% от $Z_{осн}$).

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) руководителя (лаборанта, исполнителя) от предприятия рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p \quad (9)$$

где:

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб.дн.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_M * M}{F_d}, \quad (10)$$

где:

Z_m – месячный заработная плата работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года (при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя; при отпуске в 56 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя);

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Баланс рабочего времени приведен в таблице 18.

Таблица 18 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Научный руководитель	Инженер
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	67	118
– выходные дни	14	14
– праздничные дни		
Потери рабочего времени	56	24
– отпуск	0	0
– невыход по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	242	223

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_{тс} \times (1 + k_{пр} + k_d) \times k_p, \quad (11)$$

где:

$Z_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $Z_{тс}$);

k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,15-0,2 (т.е. 15-20% от $Z_{тс}$);

k_p – районный коэффициент, равный 1,3 для Томска.

Месячный должностной оклад руководителя и инженера:

$$Z_M^{\text{рук}} = Z_{\text{ТС}} \times (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \times k_p = 42000 \times (1 + 0,3 + 0,2) \times 1,3 = 81\,900 \text{ рублей (12)}$$

$$Z_M^{\text{инж}} = Z_{\text{ТС}} \times (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \times k_p = 25000 \times (1 + 0,3 + 0,15) \times 1,3 = 47\,125 \text{ рублей (13)}$$

Среднедневная заработная плата руководителя и исполнителя:

$$Z_{\text{дн}}^{\text{рук}} = \frac{Z_M \times M}{F_{\text{д}}} = \frac{81\,900 \times 10,4}{242} = 3\,519,7 \text{ рублей (14)}$$

$$Z_{\text{дн}}^{\text{инж}} = \frac{Z_M \times M}{F_{\text{д}}} = \frac{47\,125 \times 11,2}{223} = 2\,366,8 \text{ рублей (15)}$$

Основная заработная плата руководителя и исполнителя:

$$Z_{\text{осн}}^{\text{рук}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p = 3\,519,7 \cdot 16 = 56\,315,2 \text{ рублей (16)}$$

$$Z_{\text{осн}}^{\text{инж}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p = 2\,366,8 \cdot 63 = 149\,108 \text{ (17)}$$

Расчет основной заработной платы приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Зб, руб.	кпр	кд	кр	Зм, руб.	Здн, руб.	Траб, дн.	Зосн, руб.
Руководитель	42000	0,3	0,2	1,3	81900	3 519,7	16	56 315,2
Инженер	25000	0,3	0,15	1,3	47125	2 366,8	63	149 108
Итого:								205 423,2

5.3.2. Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодно оплачиваемого отпуска и т.д.) [27].

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}}, \quad (18)$$

где:

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12-0,15).

$$Z_{\text{доп}}^{\text{рук}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}} = 0,12 \times 56\,315,2 = 6\,757,824 \text{ рублей} \quad (19)$$

$$Z_{\text{доп}}^{\text{инж}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}} = 0,12 \times 149\,108 = 17\,892,96 \text{ рублей} \quad (20)$$

Дополнительная заработная плата представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Расчёт дополнительной заработной платы

Исполнитель	$k_{\text{доп}}$	$Z_{\text{осн}}$	$Z_{\text{доп}}$
Научный руководитель	0,12	56 315,2	6 757,824
Инженер		149 108	18 892,96
Итого:			25 650,784

5.3.3. Расчеты затрат на страховые взносы

В данном разделе расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Затраты на страховые взносы, включающие в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование согласно ФЗ от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30,2%.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$C_{\text{соц}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \cdot 0,302 \quad (21)$$

$$C_{\text{соц}} = 231\,073,984 \cdot 0,302 = 69\,784,3 \text{ руб.} \quad (22)$$

5.3.4. Расчет накладных расходов

В бюджете проекта отдельного учета требуют накладные расходы. Эта статья учитывает затраты на управление и хозяйственное обслуживание, а также эксплуатацию оборудования. Накладные расходы принимаются равными 20% ($k_{\text{накл}}=0,2$) от суммарной основной заработной платы работников и могут быть вычислены по формуле [28]:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \times \sum Z_{\text{осн}}, \quad (23)$$

где:

$C_{\text{накл}}$ – суммарные накладные расходы, руб.

Таким образом суммарные накладные расходы равны:

$$C_{\text{накл}} = 0,2 \cdot 205\,423,2 = 41\,084,64 \text{ рублей.} \quad (24)$$

После проведения расчета по всем статьям затрат на разработку НТИ можно рассчитать полную себестоимость, представленную в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет бюджета затрат на НТИ

Статья затрат	Сумма, руб.
Материальные затраты	2 700
Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	205 423,2
Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	25 650,784
Отчисления во внебюджетные фонды	69 784,3
Накладные расходы	41 084,64
Итого	344 642,924

5.4. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения проекта можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \times b_i, \quad (25)$$

где:

I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности;

a_i – весовой коэффициент;

b_i – бальная оценка разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания.

Таблица 22 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии оценки	Весовой коэффициент параметра	Исполнитель 1	Исполнитель 2	Исполнитель 3
1.Точность	0,2	4	4	4
2.Удобство в эксплуатации	0,15	3	4	3
3.Надежность	0,15	4	4	4
4.Безопасность	0,15	4	5	4
5.Простота эксплуатации	0,15	4	4	4
6.Возможность автоматизации данных	0,2	3	5	3
ИТОГО:	1	22	26	22

Интегральный показатель ресурсоэффективности:

$$I_{\text{исп}}^1 = 0,2 \times 4 + 0,15 \times 3 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,2 \times 3 = 3,65 \quad (26)$$

$$I_{\text{исп}}^2 = 0,2 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 5 + 0,15 \times 4 + 0,2 \times 5 = 4,35 \quad (27)$$

$$I_{\text{исп}}^3 = 0,2 \times 4 + 0,15 \times 3 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4 + 0,2 \times 3 = 3,65 \quad (28)$$

Показатель ресурсоэффективности для 2 варианта исполнения проекта равен 4,35 из 5, что говорит об его эффективности.

Вывод по разделу

В ходе выполнения данного раздела была проведена оценка коммерческой ценности проекта.

В первой части проведена оценка коммерческого потенциала и перспективности проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Определены потенциальные потребители данного проекта, проведен анализ конкурентных технических решений. С помощью SWOT-анализа выявлены сильные и слабые стороны проекта, а также возможности и угрозы.

Во второй части определена структура работ в рамках научного исследования и трудоемкость их выполнения, разработана диаграмма Ганта.

В третьей части определен и сформирован бюджет научно-технического исследования, выполнен расчет материальных затрат, затрат на оборудование, основной заработной платы исполнителей, дополнительной заработной платы исполнителей, отчислений во внебюджетные фонды и накладные расходы.

В четвертой части определен интегральный показатель ресурсоэффективности, по которому можно судить об экономии ресурсов для достижения поставленной цели. Анализируя полученные результаты можно оценить, сколько финансовых средств и времени потребуется на реализацию данного проекта и о том насколько проект будет востребован на рынке.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО	
1ЕМ12		Донцова Евгения Николаевна	
Школа	Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	Отделение (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	20.04.01. Техносферная безопасность

Тема ВКР:

Совершенствование системы управления профессиональными рисками на объекте нефтегазодобывающей отрасли	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p>Объект исследования АО «НК «Янгпур», должность работника: электрогазосварщик. Область применения: переработка, добыча нефти и газа. Рабочая зона: производственное помещение. Размеры помещения: 6×3 м. Количество и наименование оборудования рабочей зоны: сварочный стол, горелка, баллон с кислородом, резак, сварочный аппарат. Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: ведение технологических процессов, обслуживание оборудования и механизмов, ручная сварка деталей различной сложности из металлов, газовая сварка деталей, управление сварочными автоматами.</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 27.12.2018). Приказ Минтруда РФ от 11.12.2020 №884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 №776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»</p>
<p>2. Производственная безопасность при эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов; – Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>Опасные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования); – Связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий;

	<p>– Связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.</p> <p>Вредные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего; – Попадание химических веществ в организм человека через органы дыхания; – Связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации; – Связанные с тяжестью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как рабочая поза; – Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения. <p>Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов: костюм сварщика из ткани с огнезащитной пропиткой или из огнестойких тканей на основе смеси мета- и параамидных термостойких волокон, плащ для защиты от воды, ботинки кожаные с жестким подноском или сапоги кожаные с жестким подноском, сапоги резиновые с жестким подноском, галоши диэлектрические, перчатки диэлектрические, перчатки для защиты от повышенных температур, краги термостойкие, каска защитная, очки защитные, щиток защитный лицевой сварщика с автоматически затемняющимся светофильтром в комплекте с креплением на каску, респиратор.</p> <p>Расчет: расчет системы искусственного освещения.</p>
<p>3. Экологическая безопасность при эксплуатации:</p>	<p>Воздействие на селитебную зону: отсутствует.</p> <p>Воздействие на литосферу: накапливание и хранение паров нефти и газа.</p> <p>Воздействие на гидросферу: сброс сточных вод предприятий нефтегазовой отрасли, поступление в водные объекты нефтепродуктов, химических соединений.</p> <p>Воздействие на атмосферу: факельные установки для сжигания попутного нефтяного газа.</p>
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации:</p>	<p>Возможные ЧС: отравление вредными газами, выделяющимися при сварке.</p> <p>Наиболее типичная ЧС: возгорание в производственных помещениях по причине наличия легковоспламеняющихся веществ и неосторожного обращения с огнем.</p>

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Антоневич Ольга Алексеевна	к.б.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Евгения Николаевна		

Введение

Цель данного раздела представляет собой идентификацию опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) на предприятии АО «НК «Янгпур», а именно рабочего места – электрогазосварщик.

Идентификация ОВПФ несомненно помогает снижению уровня профессиональных рисков, так как вовремя выявленные опасности, необходимо своевременно ликвидировать или понизить уровень их воздействия, что помогает усовершенствовать систему управления профессиональными рисками.

Вредные факторы:

- связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего;
- попадание химических веществ в организм человека через органы дыхания;
- связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые повышенным уровнем локальной вибрации;
- связанные с тяжестью трудового процесса;
- отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения.

Опасные факторы:

- движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования);
- связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий;
- связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.

6. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при эксплуатации

6.1. Специальные трудовые нормы правового законодательства

Согласно Трудовому кодексу РФ от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 27.12.2018) работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее государственным нормативным требованиям охраны труда и условиям, предусмотренным коллективным договором;
- полную достоверную информацию об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте, включая реализацию прав, предоставленных законодательством о социальной оценке условий труда;
- защиту своих трудовых прав, свобод и законных интересов всеми не запрещенными законом способами;
- возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда;
- обязательное социальное страхование в случаях, предусмотренных федеральными законами;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра.

К работе электрогазосварщиком допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный предварительный медицинский осмотр, вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем

месте и проверку знаний в установленном порядке и получившие допуск к самостоятельной работе.

Электрогазосварщик должен проходить обучение по охране труда в виде: вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочем месте и специального обучения в объеме программы подготовки по профессии.

6.1.1. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Согласно Приказу Минтруда РФ от 11.12.2020 №884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» [29]:

- на стационарных рабочих местах электросварщиков и газосварщиков при работе в положении "сидя" устанавливаются поворотный стул со сменной регулируемой высотой, и подставка для ног с наклонной плоскостью опоры;

- при работе в положении "стоя" устанавливаются подставки (подвески), уменьшающие статическую нагрузку на руки сварщиков;

- запрещается уменьшать нагрузку на руку с помощью переброски шланга (кабеля) через плечо или навивки его на руку;

- на стационарных рабочих местах газосварщиков устанавливается стойка с крючком или вилкой для подвески потушенных горелок или резаков во время перерывов в работе;

- на временных рабочих местах потушенные горелки или резаки могут подвешиваться на части обрабатываемой конструкции;

- стационарное рабочее место, предназначенное для проведения автоматической и механизированной электросварки в защитных газах и их смесях, оборудуется:

1. сварочным оборудованием и оснасткой рабочего места в соответствии с требованиями технологического процесса;

2. встроенными в технологическую оснастку или сварочную головку устройствами для удаления вредных газов и пыли.

– при выполнении электросварочных и газосварочных работ с предварительным нагревом изделий работа двух сварщиков в одной кабине допускается только при сварке одного изделия;

– нестационарные рабочие места в помещении при сварке открытой электрической дугой или газовой резки/сварки металлов отделяются от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м;

– при сварке на открытом воздухе экраны устанавливаются в случае одновременной работы нескольких сварщиков рядом друг с другом и на участках интенсивного передвижения работников. Если экранирование невозможно работников, подвергающихся опасности воздействия открытой электрической дуги, необходимо защищать с помощью средств индивидуальной защиты.

Рабочий может узнать ПДК своего рабочего места и класс опасности согласно СанПиНу 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [22].

В соответствии с Приказом Минтруда РФ от 29.10.2021 №776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» работник может ознакомиться с данным положением. В нем указано, как и когда нужно проходить медицинские осмотры, правила выдачи и использования средств индивидуальной защиты, также сроки проведения специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков. В этом же документе прописаны трудовые обязанности директора.

6.2. Производственная безопасность.

6.2.1. Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов

Для проведения анализа вредных и опасных факторов на рабочем месте составлена таблица 23.

Таблица 23 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте электрогазосварщика.

Факторы (ГОСТ 12.0.003- 2015)	Нормативные документы
Опасные	
1. Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования).	ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [30].
2. Связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.	ГОСТ 12.1.030–81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление» [31].
3. Связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.	ГОСТ Р ИСО 13732-1-2015 Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности [32].
Вредные	
4. Связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего.	ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [33].

Продолжение таблицы 24

5. Попадание химических веществ в организм человека через органы дыхания.	СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [22].
6. Связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые повышенным уровнем локальной вибрации.	ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования [34]. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [22].
7. Связанные с тяжестью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как рабочая поза.	ГОСТ 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [35].
8. Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения.	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* [36].

– Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования).

При проведении работ используется автомобильный транспорт различного назначения. Также встречаются подвижные части промышленного оборудования, в связи с чем необходимо проводить мероприятия по устранению возможных механических травм.

К числу которых относятся:

- проверка наличия защитных кожухов на движущихся и вращающихся частях машин и механизмов;
- плановая и внеплановая проверка пусковых и тормозных устройств;
- проверка состояния оборудования и своевременное устранение дефектов.

Для защиты от данных опасных факторов используются коллективные средства защиты, – устройства, препятствующие появлению человека в опасной зоне.

Согласно 12.2.003-91 ограждения выполняются в виде различных сеток, решеток, экранов и кожухов. Они должны иметь такие размеры и быть установлены таким образом, чтобы в любом случае исключить доступ человека в опасную зону.

При устройстве ограждений должны соблюдаться определенные требования. Запрещается работа со снятым или неисправным ограждением.

В качестве профилактических мер планируется систематически производить проверку наличия защитных ограждений на движущихся и вращающихся частях машин и механизмов; плановую и внеплановую проверку пусковых и тормозных устройств; проверку состояния оборудования и своевременное устранение дефектов ГОСТ 12.2.003-91[30].

– Связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.

На любом рабочем месте существует опасность поражения электрическим током.

При этом электрический ток производит термическое, электролитическое, биологическое воздействие на организм человека.

Действие электрического тока приводит к местным электротравмам и электрическим ударам.

Напряжение прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном режиме электроустановки, не должны превышать значений, указанных в таблице 24 [31].

Таблица 24 – Значения напряжений прикосновений и токов

Род тока	U, В	I, mA
	Не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Переменный, 400 Гц	3,0	0,4
Постоянный	8,0	1,0

– Связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.

Во время работы некоторые части оборудования сильно нагреваются. Неосторожное обращение с нагретым оборудованием может привести к ожогам.

Согласно ГОСТ Р ИСО 13732-1-2015.Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности, касание горячей поверхности может быть преднамеренным, например, во время работы с электрическим и газовым оборудованием или инструментом, или непреднамеренным, когда человек находится около горячего объекта. Период контакта с горячей поверхностью различен для преднамеренного и непреднамеренного контакта. С учетом времени реакции человека и периода контакта в совокупности минимальный применимый период контакта в случае непреднамеренного касания горячей поверхности для здорового взрослого человека составляет 0,5 с. Для преднамеренного касания минимальный применимый период контакта будет более длительным [32].

При контакте кожи человека с горячей твердой поверхностью могут возникнуть ожоги. Произойдет это или нет, зависит от ряда факторов, наиболее важными из которых являются:

- температура поверхности;
- материал поверхности;
- период контакта кожи с поверхностью;
- структура поверхности;
- чувствительность человека, контактирующего с поверхностью (например, ребенок или взрослый человек).

– Связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего:

температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего.

В производственных помещениях сварочных и сборочно-сварочных цехов параметры микроклимата следует принимать по ГОСТ 12.1.005-88 (помещения с незначительными избытками явной теплоты, работы средней тяжести категорий Па и Пб) [33].

В холодный период года допускаемые параметры микроклимата для работ Па и Пб соответственно равны: температура воздуха 17...23 и 15...21^oC, относительная влажность < 75%, скорость движения воздуха < 0,3 и 0,4 м/с.

Кабину оборудуют местной вентиляцией с воздухообменом 40 м³/ч на каждого рабочего. Вентиляционный отсос должен располагаться так, чтобы газы, выделяющиеся при сварке, проходили мимо сварщика.

При сварке в замкнутых объемах вытяжка воздуха осуществляется к всасывающему воздуховоду цеховой вытяжной системы.

– Попадание химических веществ в организм человека через органы дыхания.

Снижение влияния фактора можно осуществить при мониторинге технологического оборудования на наличие утечек для их незамедлительного устранения. Широкое распространение в системах контроля загазованности и запыленности получили датчики, определяющие концентрацию вредных веществ в помещении. При этом, такие датчики оснащаются средствами сигнализации для оповещения персонала.

При сварке выделяется химическое вещество – оксиды азота.

Азот (2) Оксид (Азот монооксид) – класс опасности (3) – ПДК (0,06 мг/м³) – воздействие рефлекторное [22].

Воздействие оксидов азота на здоровье может включать в себя:

- раздражение дыхательной системы, глаз и кожи.
- осложнения респираторных заболеваний, в частности астмы.
- затрудненное дыхание.
- кашель и удушье.

- тошноту.
- головную боль.
- боли в животе.
- контакт кожи и глаз с газообразными оксидами азота или диоксидом жидкого азота может вызвать раздражение и ожоги.

На основании «Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятых на рабочих с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», утвержденных приказом № 970н от 09.12.2009 г. Минздравсоцразвития РФ электрогазосварщикам для защиты органов дыхания выдаются респираторы.

– Связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые повышенным уровнем локальной вибрации.

Согласно ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования, локальная вибрация - вибрация, передаваемая через кисти рук человека в местах контакта с управляемой машиной или обрабатываемым изделием [34].

Производственными источниками локальной вибрации являются ручные инструменты, используемые для зачистки швов после сварки.

Кроме того, источниками локальной вибрации служат рычаги ручного управления механизмами.

Нормативные требования по локальной вибрации при работе с ручным инструментом представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Санитарные нормы локальной вибрации

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ	м/с ¹⁰⁻²	дБ
8	1,4	73	2,8	115
16	1,4	73	1,4	109
31,5	2,7	79	1,4	109
63	5,4	85	1,4	109
125	10,7	91	1,4	109
250	21,3	97	1,4	109
500	42,5	103	1,4	109
1000	85,0	109	1,4	109

Запрещается применение ручных инструментов, генерирующих уровни вибрации более, чем в 4 раза (или на 12 дБ) превышающие предельно-допустимый уровень (ПДУ).

- Связанные с тяжестью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как рабочая поза.

Ходьба и работа стоя на твердом полу приводят к существенным нагрузкам на суставы ступней, коленей, тазобедренные суставы и межпозвоночные хрящи, недостаточному сокращению мышц, особенно икроножных.

Электрогазосварщик имеет класс условий труда – 3.2.

Согласно Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство р 2.2.2006-05, рабочая поза электрогазосварщика:

- периодическое, более 50% времени смены нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т. п.) более 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя более 80 % времени смены [35].

- Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения.

Показатели естественного и искусственного освещения рабочего места оператора нефти и газа имеют немаловажное значение. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

Согласно СП 52.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*, в помещении, при постоянном нахождении электрогазосварщика освещенность при системе общего освещения не должна быть ниже 300 лк [36].

Нехватка естественного света оказывает пагубное влияние на нервную систему человека, в отдельных случаях может привести к психическим заболеваниям. Недостаток освещенности рабочего места пагубно сказывается на зрении человека, его концентрации и т. д. В темных помещениях человек испытывает усталость и сонливость, так как организм стремится уйти в сон.

Так же недостаточная освещенность ведет к развитию близорукости и дальнозоркости.

Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает высокий уровень работоспособности, оказывает положительное психологическое действие на человека и способствует повышению производительности труда.

6.3. Расчёт системы искусственного освещения.

В ходе прохождения производственной практики были идентифицированы профессиональные риски рабочего места – электрогазосварщик.

Выявлена опасность – недостаточная освещенность рабочего места.

Корректирующие мероприятия – установить систему освещения согласно требованиям.

При правильном освещении повышается производительность труда, улучшаются условия безопасности, снижается утомляемость. Для освещения

помещения используют естественный свет и свет от источников искусственного освещения.

Искусственное освещение предусматривается в помещениях, в которых недостаточно естественного света, или для освещения в часы суток, когда естественная освещенность отсутствует.

Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен.

Длина помещения $A = 6000$ мм, ширина $B = 3000$ мм, высота = 3500 мм. Высота рабочей поверхности над полом $h_p = 1000$ мм.

Согласно СП 52.13330.2016 необходимо создать освещенность не ниже 300 лк, в соответствии с разрядом зрительной работы.

Площадь помещения:

$$S = A \cdot B = 6 \cdot 3 = 18 \text{ м}^2, \quad (29)$$

где:

A – длина, м; B – ширина, м.

Коэффициент отражения свежепобеленных стен с окнами, без штор $\eta_c = 50\%$, свежепобеленного потолка $\eta_n = 70\%$. Коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника, для помещений с малым выделением пыли равен $K_z = 1,5$. Коэффициент неравномерности для люминесцентных ламп $Z = 1,1$.

Выбираем лампу дневного света ЛБ-80, световой поток которой равен $\phi_{л\delta} = 5200$ лм.

Выбираем светильники с люминесцентными лампами типа ОД-2-80. Этот светильник имеет две лампы мощностью 80 Вт каждая, длина светильника равна $s = 1531$ мм, ширина – $d = 266$ мм.

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина, которая для люминесцентных светильников с защитной

решёткой лежит в диапазоне 1,1–1,3. Принимаем $\eta=1,1$, расстояние светильников от перекрытия (свес) $h_c = 0,3$ м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$H = h_n - h_p, \quad (30)$$

где:

h_n – высота светильника над полом, высота подвеса, h_p – высота рабочей поверхности над полом.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом для двухламповых светильников ОД: $h_n = 3,5$ м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = H - h_p - h_c = 3,5 - 1 - 0,3 = 2,2 \text{ м.} \quad (31)$$

Расстояние между соседними светильниками или рядами определяется по формуле:

$$L = \lambda \cdot h = 1,1 \cdot 2,2 = 2,42 \text{ м.} \quad (32)$$

Число рядов светильников в помещении:

$$N_b = \frac{B}{L} = \frac{3}{2,42} = 1,2 \approx 1 \quad (33)$$

Число светильников в ряду:

$$N_a = \frac{A}{L} = \frac{6}{2,42} = 2,4 \approx 2 \quad (34)$$

Общее число светильников:

$$N = N_a \cdot N_b = 2 \cdot 1 = 2 \quad (35)$$

Расстояния от крайних светильников до стены и расстояния между соседними светильниками с учётом длины помещения определяются по формулам:

$$A = N_a \cdot S + L_1 + \frac{2}{3}L_1 \quad (36)$$

$$6000 = 2 \cdot 1227 + L_1 + \frac{2}{3}L_1 \quad (37)$$

$$L_1 1762,8 \text{ мм} = 1,7 \text{ м} \quad (38)$$

$$I_1 = \frac{L_1}{3} = \frac{1762,8}{3} = 587,6 \text{ мм} = 0,587 \text{ м} \quad (39)$$

Расчёт расстояния от крайних светильников до стены с учётом ширины помещения:

$$B = N_b \cdot D + L_2 + \frac{2}{3}L_2 \quad (40)$$

$$3000 = 1 \cdot 266 + L_2 + \frac{2}{3}L_2 \quad (41)$$

$$L_2 = 1641 \text{ мм} = 1,61 \text{ м} \quad (42)$$

$$I_2 = \frac{L_2}{3} = \frac{1641}{3} = 547 \text{ мм} = 0,547 \quad (43)$$

Размещаем светильники в один. На рисунке 7 изображен план помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами.

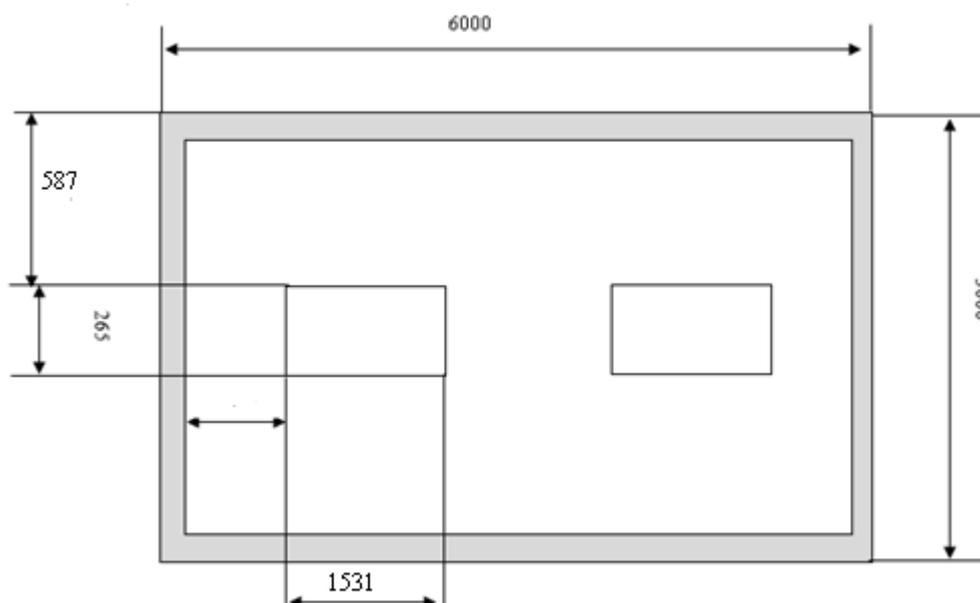


Рисунок 7 – План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{S}{h \times (a+b)} = \frac{6 \cdot 3}{2,2 \cdot (6+3)} = 0,9 \quad (44)$$

Коэффициент использования светового потока, показывающий какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность, для светильников типа ОДОР с люминесцентными лампами при $\eta_n = 70$

%, $\eta_c = 50\%$ и индексе помещения $i = 0,9$ равен $\eta = 0,43$. Количество ламп в 2 светильниках – 4.

Потребный световой поток группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$\Phi_{л} = \frac{E_{н} \cdot S \cdot K_{з} \cdot Z}{n \cdot N} = \frac{300 \cdot 18 \cdot 1,5 \cdot 1,1}{4 \cdot 0,43} = 5\ 180 \text{ лм} \quad (45)$$

Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{лд} - \Phi_{п}}{\Phi_{лд}} \cdot 100\% \leq 20\% \quad (46)$$

$$\frac{\Phi_{лд} - \Phi_{п}}{\Phi_{лд}} \cdot 100\% = \frac{5200 - 5180}{5200} \cdot 100\% = 10\% \quad (47)$$

Таким образом, $-10\% \leq -10\% \leq 20\%$, следовательно, необходимый световой поток светильника не выходит за пределы требуемого диапазона.

Электрическая мощность всей осветительной системы:

$$P = N_{л} \cdot p_{л} = 4 \cdot 80 = 320 \text{ Вт} \quad (48)$$

6.4. Экологическая безопасность

- Воздействие на литосферу.

Зачастую предприятия вынуждены накапливать и хранить пары нефти на своей территории из-за недостаточного количества полигонов промышленных отходов, их принимающих, или из-за отсутствия установок по переработке нефтесодержащих отходов.

Нефть – класс опасности (4) – ПДК (0,5 мг/м³)[22].

Накопление таких отходов на производственных территориях может привести к интенсивному загрязнению почвы, воздуха и грунтовых вод.

- Воздействие на гидросферу.

Со сточными водами предприятий нефтегазовой отрасли в водные объекты поступают нефтепродукты, различные химические вещества.

Углеводороды образуют пленку на поверхности воды, тем самым перекрываю доступ кислорода рыбам.

Нефть – класс опасности (4) – ПДК (0,3 мг/м³)[22].

Негативные последствия образования нефтяных пленок носят глобальный характер:

- снижение количества осадков над континентами приводит к увеличению пустынных участков суши;
- более частое возникновение циклонов, изменение метеообстановки;
- сокращение видов и численности морских и пресных рыб;
- массовая гибель птиц.

Предотвращению загрязнения гидросферы нефтепродуктами могут способствовать следующие мероприятия:

- совершенствование экологического законодательства;
 - рациональное размещение предприятий нефтегазового комплекса с учетом особенностей природной экосистемы;
 - увеличение инвестиций в инновационные технологии транспорта, добычи и переработки нефти;
 - разработка новых способов и методов для очистки поверхности водных объектов;
 - повышение эффективности систем очистки сточных вод на предприятиях нефтегазового комплекса.
- **Воздействие на атмосферу.**

В нефтегазодобывающем комплексе загрязнение окружающей среды начинается с поискового бурения нефтяных и газовых скважин.

Основными источниками загрязнения при этом являются выхлопные газы буровых установок, дегазаторы бурового раствора, шламохранилища, циркуляционные системы и т. д.

Основным загрязнителем при буровых работах является буровой раствор. Основными загрязняющими веществами, выделяющимися в атмосферу при добыче нефти, являются: углеводороды, сероуглерода и различные твердые вещества.

Смесь углеводородов – класс опасности (3) – ПДК (0,3 мг/м³)[22].

Сероуглерод– класс опасности 4) – ПДК (1 мг/м³)[22].

Также есть проблема утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ).

Попутный нефтяной газ, залегающий вместе с нефтью, на данный момент не осваивается, утилизация его производится путем сжигания в факелах. Он состоит из метана, этана, пропана, бутана и изобутана.

Метан – класс опасности (4) – ПДК (300мг/м³)[22].

Бутан – класс опасности (3) – ПДК (200мг/м³)[22].

Пропан – класс опасности (4) – ПДК (300мг/м³)[2].

7.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

В процессе производства работ могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- Отравление вредными газами, выделяющимися при сварке;
- Возгорание в производственных помещениях по причине наличия легковоспламеняющихся веществ и неосторожного обращения с огнем.

1. Возгорание в производственных помещениях по причине наличия легковоспламеняющихся веществ и неосторожного обращения с огнем.

– При работе с ЛВЖ, ГЖ и ОВ рабочий должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими Нормами выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ), разработанными на основании Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

➤ Запрещается хранить в производственных помещениях бензин, керосин, спирт, лакокраски, растворители, разбавители и другие ЛВЖ, за исключением небольших количеств в пределах суточной потребности.

➤ Материалы должны храниться в прочной металлической таре в специальных цеховых кладовых, на дверях которых должны быть вывешены знаки безопасности о запрещении курения и применения открытого огня.

➤ Легковоспламеняющиеся вещества, в количествах превышающих суточную потребность, следует хранить на специальных складах вне производственных помещений. На дверях этих складов должны быть вывешены знаки безопасности, предупреждающие о наличии легковоспламеняющихся веществ и запрещающие курение и применение открытого огня.

Действия в ЧС:

➤ Известить руководителя работ о ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, и о каждом произошедшем несчастном случае.

➤ В случае пролива ЛВЖ и ГЖ необходимо:

➤ немедленно отключить вентиляцию, электронагревательные приборы;

➤ сообщить инженерным службам объекта об аварийной ситуации с целью отключения общего рубильника;

➤ оповестить персонал об опасности, вывести людей из опасной зоны;

➤ сообщить диспетчеру центрально-технического управления для организации вызова необходимых аварийно-спасательных формирований;

➤ вынести из помещения все сосуды с огнеопасными жидкостями, сжатыми газами;

➤ пролитые жидкости необходимо засыпать песком, а затем убрать деревянным совком (использовать металлический совок запрещено), можно использовать набор впитывающих элементов с их последующей утилизацией.

– В случае возгорания ЛВЖ и ГЖ в вытяжном шкафу необходимо немедленно выключить вентиляцию, закрыть дверку вытяжного патрубка, идущего от шкафа к вентилятору. Место горения плотно закрыть

противопожарным полотном или засыпать песком, или применить огнетушитель, покрывая горящую поверхность жидкости слоем пены.

– В случае вспышки ЛВЖ и ГЖ в открытом сосуде запрещается передвигать сосуд с горячей жидкостью. Необходимо накрыть сосуд противопожарным полотном так, чтобы не опрокинуть его.

– Если пролитая жидкость разливается по столу (полу) необходимо, прежде всего, устроить вокруг горячей жидкости валик из песка и далее действовать, как указано выше [37].

2. Отравление вредными газами, выделяющимися при сварке:

- Пострадавшему при отравлении необходимо оказать пострадавшему первую помощь, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить своему непосредственному руководителю либо начальнику смены и сохранить без изменений обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создаст угрозу для работающих и не приведет к аварии.

Поэтому сварщик обязан знать правила работы во время сварки:

➤ Перед работой сотрудник получает задание и должен ознакомиться с инструкцией по технике безопасности сварочных работ. Он должен быть одет по трудовому уставу – в рабочую форму без повреждений, масляных пятен и прочих опасных включений.

➤ Проверить наличие защитных приспособлений личного и коллективного характера (очки, маски, щитки).

➤ Место сварки должно быть в рабочем состоянии. При необходимости проводится его очистка от налета пыли, наличия грязи, других недопустимых вещей, мусора.

Это относится к оборудованию, рабочим поверхностям и полу. Выходы должны быть свободны. В зоне доступа должна быть вода, песок либо огнетушитель.

➤ Также перед работой проводится проверка окружающего пространства на опасные вещества, материалы, баллоны с газом. Расстояние

от места сварки до ближайшего опасного предмета должно составлять не меньше десяти метров.

➤ Перед сваркой работник должен проверить исправность рабочего оборудования и пройти инструкцию по технике безопасности. Убедится в отсутствии повреждений и поломок в сварном оборудовании, качество заземления, непрерывность изоляции кабелей, целостность сварной цепи и состояние устройства запуска.

➤ Сварное место должно быть оборудовано ограждениями, экранами защиты, мощной, исправной вентиляцией [38].

Выводы по разделу

В результате выполнения раздела «Социальная ответственность» выявлено, что фактические значения потенциально возможных факторов соответствуют нормативным значениям.

В процессе выполнения данного раздела были рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, производственная безопасность, экологическая безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях. Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что, соблюдая определенные нормы и правила, возможно наладить стабильное производство, не подвергая опасности окружающую среду и людей.

С точки зрения «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)» помещение электрогазосварщика относится к категории: помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

В представленной работе выбраны:

– Группа персонала по электробезопасности согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок определена: Группа I I.

- Категория тяжести труда по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" относится к категории Iб (работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением).
- Помещение рабочего места электрогазосварщика относится к категории Д – Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии
- Рассмотренный объект, оказывающий незначительное негативное воздействие на окружающую среду, относится к объектам III категории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения магистерской диссертации были разработаны мероприятия, направленные на совершенствование системы управления профессиональными рисками на предприятии АО «НК «Янгпур».

Выполнены все поставленные задачи, а именно:

- Были изучены нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение оценки профессиональных рисков. К ним относятся:

1. ГОСТ Р 58771–2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» [2];

2. ГОСТ Р 12.0.010–2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Определение опасностей и оценки рисков» [3];

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2021 г. № 926 «Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [4];

4. Р 2.2.1766–03.2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки [5];

5. ГОСТ 12.0.230.5–2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ [6].

- Были изучены этапы проведения процедуры оценки профессиональных рисков, а именно:

1. Планирование оценки профессиональных рисков;
2. Идентификация профессиональных рисков, опасностей;
3. Оценка значимости идентифицированных профессиональных рисков;

4. Планирование и внедрение мер (по исключению или снижению значимых рисков);

5. Мониторинг управления профессиональными рисками и актуализация опасностей и профессиональных рисков.

- Была проведена оценка профессиональных рисков на предприятии АО «НК «Янгпур» и проанализированы результаты оценки профессиональных рисков:

1. Идентифицированы опасности на рабочих местах: оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1, и лаборант химического анализа;

2. Рассчитан ИПР идентифицированных опасностей на рабочих местах: оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа УДНГ № 1, и лаборант химического анализа;

- Разработаны мероприятия, направленные на совершенствование системы управления профессиональными рисками:

1. По результатам оценки профессиональных рисков рассчитанный ИПР оказался высоким по следующим идентифицированным опасностям:

- опасность повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума от оборудования – 54;

- опасность воздействия пыли на органы дыхания – 36;

- падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов – 36;

- порезы разбитой лабораторной посудой – 36.

- Были предложены мероприятия, которые снизят уровень профессиональных рисков:

1. Более современные и удобные в носке СИЗы;

- ИПР после применения предложенных мероприятий:

- опасность повреждение мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума от оборудования – 18;

- опасность воздействия пыли на органы дыхания – 18;

- падение из-за потери равновесия, подскользывания при передвижении по скользким поверхностям или мокрых полов – 18;
- порезы разбитой лабораторной посудой – 18.
- Были оценены финансовые затраты на реализацию проекта в разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»;
- Были проанализированы вопросы производственной безопасности на рабочем месте электрогазосварщика в разделе «Социальная ответственность».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197–ФЗ (ред. От 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023). (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023). [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 21.11.22). - Текст: электронный.
2. ГОСТ Р 58771–2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска: дата введения 2020-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253> (дата обращения: 25.03.2023). - Текст: электронный.
3. ГОСТ Р 12.0.010–2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Определение опасностей и оценки рисков: дата введения 2011-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200080860> (дата обращения: 25.03.2023). - Текст: электронный.
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2021 N 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 марта 2022 г.).
5. Р 2.2.1766–03.2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: дата введения 2003-11-01. – <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=364401> (дата обращения: 26.03.2023). - Текст: электронный.
6. ГОСТ 12.0.230.5–2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ: дата введения 2019-06-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200160465> (дата обращения: 26.03.2023). - Текст: электронный.

7. Минтруд России. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда. Оценка и управление профессиональными рисками. [Электронный ресурс]. - URL: <https://eisot.rosmintrud.ru/otsenka-i-upravlenie-professionalnymi-riskami> (дата обращения: 28.03.23).

8. Приказ Роструда № 77 «Об утверждении методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда» процедура оценки профессиональных рисков условно относится к базовой по причине того, что на основе этой процедуры происходит идентификация и оценивание рисков» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 марта 2019 г.).

9. Российская Федерация. Законы. О специальной оценке условий труда: Федеральный закон № 426–ФЗ: [принят Государственной думой 23 декабря 2013 года]. [Электронный ресурс]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения: 28.03.23).

10. Приказ Минтруда РФ от 31.01.2022 N 36 Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 марта 2022 г.).

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 декабря 2021 г.).

12. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 771н "Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.12.2021 № 66196).

13. Нацбезопасность / Солодовников А.В., Набиева Ю.Р. // НБ Раздел. Научные и методологические аспекты безопасности. – 2022. – С. 5.

[Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-professionalnyh-riskov-na-predpriyatii-neftegazovogo-kompleksa/viewer>

14. Yangpur.ru. «Нефтяная компания «Янгпур». [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.yangpur.ru/> (дата обращения: 30.03.23).

15. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон № 116–ФЗ: [принят Государственной думой 20 июня 1997 года]. [Электронный ресурс]. - URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-21071997-n-116-fz-o/> (дата обращения: 02.04.23).

16. ГОСТ Р ИСО 45001–2020 (ISO 45001:2018) Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья: дата введения 2021-04-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200175068> (дата обращения: 02.04.23). - Текст: электронный.

17. ГОСТ Р 51897–2021 Менеджмент риска. Термины и определения: дата введения 2022-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200181662> (дата обращения: 02.04.23). - Текст: электронный.

18. Современный предприниматель. Методы оценки профессиональных рисков. [Электронный ресурс]. - <https://spmag.ru/articles/metody-ocenki-professionalnyh-riskov#item-5> (дата обращения: 05.04.23.).

19. StudFiles. Оператор по добыче нефти и газа. [Электронный ресурс]. - <https://studfile.net/preview/9022638/page:2/> (дата обращения: 06.04.23.).

20. Учебный комбинат СтройНефтеГаз. Лаборант химического анализа. [Электронный ресурс]. - https://uk-sng.ru/spetsialnosti/neftegazovaya_otrasl/laborant_kha (дата обращения: 08.04.23.).

21. Приказ Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 № 970н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной

защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.01.2010 № 16089).

22. СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс]. - <https://base.garant.ru/71462000/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 10.04.23.).

23. БризМаркет.Ру. Средства индивидуальной защиты. Классификация респираторов. [Электронный ресурс]. - <https://brizmarket.ru/klassifikacia-respiratora.html> (дата обращения: 12.04.23.).

24. Solutions.1c.ru.1С:Отраслевые и специализированные решение. 1С: предприятие. [Электронный ресурс]. https://solutions.1c.ru/catalog/ehs_compl/features(дата обращения: 22.05.23.).

25. Методы поиска новых идей и решений [Текст]: Кузьмина Е.А., Кузьмин А.М. – "Методы менеджмента качества" №1 2003 – 41 с.

26. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. [Текст]: учебно-методическое пособие / Видяев И.Г., Тухватулина Л.Р., Гаврикова Н.А. – Томск: ТПУ, 2014 – 62 с.

27. Управление проектами. [Текст]: учебное пособие / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. – М.: Омега-Л, 2004 – 664 с.

28. Управление проектами. Часть I. [Текст]: учебное пособие / Попова С.Н. – Томск: ТПУ, 2009. – 121 с.

29. Приказ Минтруда РФ от 11.12.2020 №884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» (Зарегистрировано в Минюсте России 29 декабря 2020 г. N 61904).

30. ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности: дата

введения 1992-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901702428> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

31. ГОСТ 12.1.030–81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: дата введения 1982-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200289> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

32. Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности: дата введения 2016-12-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124976> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

33. ГОСТ 12.1.005–88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны: дата введения 1989-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

34. ГОСТ 12.1.012–2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования: дата введения 2008-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200059881> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

35. ГОСТ 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: дата введения 2005-11-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

36. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

37. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529.Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов дата введения 2012-12-15. – URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=382398> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

38. Metal-Detal.ru. Вредные вещества при сварочных работах и защита от них. – URL: <https://metal-detal.ru/vredveschprisvarke.html> (дата обращения: 03.05.23). - Текст: электронный.

Приложение А

Introduction and Occupational risk management system and Development of measures aimed at improving the professional risk management system at NC Yangpur JSC. Evaluation of their effectiveness

Обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ12	Донцова Е.Н.		

Руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД ИШНКБ	Задорожная Т.А.	к.т.н.		

Консультант – лингвист отделения иностранных языков:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Миронова В.Е.	к.ф.н.		

INTRODUCTION

The high level of risk in the implementation of labor activities of oil and gas industry workers classifies them as representatives of a dangerous profession.

Environmental hazards, industrial and professional risks are an integral part of the oil and gas industry.

Consequently, the enterprise must have a mandatory system of labor protection management, a systematic assessment of working conditions and occupational risks, and many other measures related to labor protection.

According to the results of their implementation, the level of industrial injuries is significantly reduced.

By identifying the hazards that exist in the labor activity of employees, it becomes possible to plan measures that, when implemented and managed, create safe working conditions.

The object of the research is the system of occupational risk management in the oil and gas industry.

The purpose of this work is to develop measures aimed at improving the system of professional risk management at the enterprise JSC "NC "Yangpur".

The tasks of this work are the following:

- to study the legal documents regulating the assessment of professional risks;
- study the stages of the occupational risk assessment procedure;
- to analyze the results of occupational risk assessment using the example of NC Yangpur JSC;
- develop measures aimed at improving the occupational risk management system.

2. Occupational risk management system

Reducing the levels of occupational risks is very important to ensure the safety of the health and life of workers. At the same time, it is necessary to take into account all the factors that affect the workforce, analyze their impact and develop appropriate measures.

In addition to measures to reduce risk levels, the professional risk management system includes:

- systematic analysis;
- observation (monitoring);
- revision of identified DPs [4].

2.1. Occupational Risk Assessment Procedure

Hazards and professional risks are an integral and accompanying part of any production activity of an enterprise.

Thanks to the introduction and improvement of the functioning of the risk assessment procedure, occupational injuries at enterprises are significantly reduced.

Naturally, with the help of the occupational risk management system, it is not possible to achieve "zero injuries", since in principle any oil and gas production enterprise is dangerous, therefore it is impossible to make it completely safe, but it is quite possible to reduce the risks [9].

The risk assessment process should consider the following:

- Identified risks and hazards should be incorporated into on-the-job training programs as well as internship programs;
- personal and collective protective equipment should be issued to workers in accordance with the identified risks in their workplaces.

Informing employees about the risks at their workplace can take the following forms:

- familiarization with existing hazards through an employment contract;

- familiarization with the results of occupational risk assessment at the workplace of employees;
- using the official website of the enterprise, that is, posting the results of the assessment of professional risks on the website;
- meeting;
- audio and video materials;
- posting the results of the assessment of occupational risks on the official website of Rostrud [4].

The first three forms of familiarization are mandatory in accordance with the Labor Code of the Russian Federation.

The occupational risk assessment procedure consists of 5 stages.

Let's consider each stage in more detail.

Stage 1 - planning the assessment of professional risks.

The planning stage of the occupational risk assessment procedure implies the following:

- Definition of goals and objectives, as well as the reasons why it is necessary to conduct an occupational risk assessment;
- Determination of the number of jobs for which occupational risk assessment will be carried out;
- Organize the recruitment of experts with appropriate qualifications to conduct occupational risk assessments;
collection of information;
- Definition of a method for assessing occupational risks [4].

The collection of information is necessary in order to assess the level of probability of the occurrence of hazards and the degree of significance of their consequences, as well as to further assess the level of the risks themselves at the enterprise. To do this, it is necessary to collect and analyze the following information:

- legal documentation of the legislation of the Russian Federation (legislation is considered, depending on where the enterprise is located (other states, international organizations));

- technical documentation for equipment, devices, materials, buildings and structures, it can also be production sites, etc.;

- statistical information and analysis of the causes of accidents, occupational diseases, accidents;

- OT instructions by type of work and by profession [10].

Stage 2 - identification of hazards, professional risks.

The identification procedure includes the identification of hazardous and harmful production factors that may occur in the workplace. In addition, it is necessary to determine the temporal and spatial features of these hazards, which will allow the effective development and implementation of preventive measures. The main goal of these measures is to reduce occupational risks in the workplace and create a safe environment for working. To achieve this goal, all potential hazards must be identified and assessed, and then appropriate measures taken to eliminate them or mitigate the impact on workers. [9].

Usually, in practice, the list of hazards presented in Figure 3 [10] is taken into account and investigated.

When recognizing sources of danger, the following should be considered:

- daily work processes;

- accidents;

- work of increased danger;

- hazardous plant facilities or work areas;

- work activities of contractors or trainees, visitors;

- location of the enterprise (relief, weather conditions) and workplaces;

- used technical equipment and devices, materials and raw materials;

human factor;

- legal acts and local regulations.

After the collected material, based on the results of identification, it is necessary to compile a list of existing hazards at each workplace.

When identifying hazards that may pose a threat to the life and health of workers in the course of their work, the following parameters are considered:

- operating equipment and facilities (groups of equipment and facilities);
- operations (works) that are performed at the facilities (by employees or personnel of contractors / subcontractors);
- hazards associated with the operations (works) performed, including the materials and tools used;
- conditions under which a hazardous event may occur;
- cases of potential deviations in work, including those associated with possible accidents and incidents at the workplace [10].

Hazard identification is necessary for a number of the following possibilities:

- contributes to the assessment of the likelihood of incidents and their further consequences;
- helps to identify risk analysis methods that help change the level of exposure to the risk itself;
- makes it possible to identify common root causes that help to take the necessary measures to reduce the impact of the risk level [2].

Stage 3 - assessment of the significance of identified professional risks.

This is a procedure for determining the degree of risk, as well as its acceptability and the need for security measures.

a. Establishing the degree of risk.

At this stage, there is an analysis of the possibility of the identified hazards and a further analysis of the consequences of the hazards found.

Analysis of the consequences of the identified hazards involves:

- determination of the characteristics of potential harm to the health and life of workers in the event of a hazard.

For example, injury, occupational disease.

- determination of the level of impact of the severity of the harm.

For example, death due to injuries or occupational disease, disability, partial or temporary disability.

- determination of the likely number of casualties.

Consequence analysis should take into account the worst case scenario that could occur.

The result of the risk assessment is:

- quantitative expression of the level of risk;
- qualitative expression of the level of risk.

The information obtained is necessary to determine the acceptance of the urgency of security measures [3].

Then, based on the results of determining the degree of risk, an occupational risk assessment card is compiled without fail.

b. Determining the level of risk tolerance and the obligation to take security measures.

Taking into account whether the level of risk is acceptable or vice versa, a certain method of risk management is selected.

Risk management methods are divided into the following groups:

- rejection of risk, namely the elimination of a source of danger or work activity that may be dangerous.

For example, the improvement of the technological process, the modernization of equipment used in the enterprise.

- risk reduction.

Based on the risk analysis, a list of risks distributed by level in the workplace is prepared and drawn up, taking into account the admissibility of these risks, the urgency of taking measures and their review [1].

Stage 4 - planning, implementation of measures to eliminate or reduce significant risks.

Planning is an important tool for ensuring industrial safety, creating healthy working conditions and reducing worker injuries. One of the main factors in such planning is the prevention of occupational diseases of workers. In addition, when

planning, it is necessary to take into account the possible negative impact of production on the environment. [11].

Stage 5 - monitoring of occupational risk management and updating of hazards and occupational risks.

This stage implies the intention of the enterprise to achieve the level of risk that can be perceived as acceptable, while all possible measures are applied.

Monitoring includes identification and evaluation of:

- planned;
- repeated;
- additional (unscheduled).

The procedure for assessing professional risks and the effectiveness of their management needs continuous monitoring, analysis and updating, since new technologies and equipment can be introduced at the enterprise, and legal documents may also change.

Monitoring aims to systematically analyze and manage changes in hazards and occupational risks.

It is advisable to use monitoring to achieve the following tasks:

- comparison of actual results with those obtained during the risk assessment;
- an analysis of the causes of potential consequences, or an analysis of the causes found in the course of an occupational risk assessment;
- collection of information necessary to improve the functioning of the occupational risk management system;
- analysis of newly discovered risks that may affect the conduct of a new occupational risk assessment procedure [4].

When performing an occupational risk assessment, one of the main outcomes is the determination of the level of risk associated with possible negative consequences for workers associated with their production activities, such as a threat to their life and health.

If the level of risk in work environments remains high or unchanged, it is important to consider the introduction of additional protective measures in order to

reduce the impact of harmful factors on the health of workers. Such measures will help prevent harm and damage to employees in the course of their work.

Risk assessment should be carried out regularly, depending on changing working conditions, the nature of the work performed and the emergence of new threats to the health and safety of personnel. In the case of a high level of risk or its inadmissibility, close attention should be paid to the application of security measures, including training of personnel and the use of the necessary protective equipment.

Conducting an occupational risk assessment helps to reduce the impact of hazards and optimize the working conditions of workers [5].

2.2. Principles of the occupational risk management system

The principles include the following:

- systematic monitoring of the working conditions of employees;
- carrying out preliminary, periodic, as well as pre-trip and pre-shift medical examinations;
- systematic monitoring and verification of the condition of personal protective equipment and their correct use;
- regular notification of employees about existing, as well as potential risks that may affect health;
- health improvement activities (healthy lifestyle promotion, competitions in various sports).

The occupational risk management system (OHMS) is, first of all, the interaction between the employer and employees to create safe and healthy working conditions, as well as improve the functioning of this system.

With the help of a properly chosen occupational risk management system, the occupational risk system, the magnitude of occupational risks and industrial injuries, as well as the impact of dangerous and harmful production factors on employees of oil and gas enterprises, is significantly reduced.

Приложение Б

(обязательное)

Таблица Б1– Оценка профессиональных рисков на рабочем месте оператора по добыче нефти и газа

№ п/п	Наименование помещения, рабочей зоны	Объект оценки профессиональных рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Индекс профессионального риска (ИПР)							Комментарии аудитора	Фото	Корректирующие мероприятия
				Вероятность (Вр)		Подверженность (Пд)		Последствия (Пс)		Итого			
				Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл				
1	Рабочее место оператора по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа №1	Оборудовании, инструменты, вещества и материалы	Шм01. Опасность повреждения мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума высокой интенсивности;	Нехарактерно, но возможно	3	Регулярно (ежедневно)	6	Случай временной нетрудоспособности	3	54	Воздействие шума от оборудования		1. Обеспечить работников СИЗ органов слуха; 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ.

№ п/п	Наименование помещения, рабочей зоны	Объект оценки профессиональных рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Индекс профессионального риска (ИПР)							Комментарии аудитора	Фото	Корректирующие мероприятия
				Вероятность (Вр)		Подверженность (Пд)		Последствия (Пс)		Итог			
				Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл				
2	Рабочее место оператора по добыче нефти газа участка добычи нефти газа №1	Процессы	Аф02. Опасность повреждения органов дыхания частицами пыли;	Очень вероятно	6	Регулярно (ежедневно)	6	Легкая травма, достаточно оказания первой помощи	1	36	Образование пыли в воздухе рабочей зоны(воздействие на органы дыхания)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить сотрудников СИЗ органов дыхания 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ

Приложение В
(обязательное)

Карта идентификации № 1	
Дата	
Наименование профессии / должности	Оператор по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа №1
Применяемое оборудование	Ручной инструмент, пробоотборник, электрический инструмент
Адрес рабочего места	629830, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский, промышленная зона, панель 8, производственная база №0010.

Код опасности	Идентифицированные опасности	Индекс профессионального риска (ИПР)				Рекомендации по снижению рисков
		вероятность (Вр)	подверженность (Пд)	последствия (Пе)	итог	
1	2	3	4	5	6	7
Эл02	Электротравмы из-за нарушения правил безопасности при работе с электрооборудованием	0,2	6	15	18	Не требуется
Мх01	Падение при перемещении по территории организации	1	6	1	6	Не требуется
Шм01	Воздействие шума от оборудования	3	6	3	54	1. Обеспечить работников СИЗ органов слуха; 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ.
Мх11	Травмирование в следствии разрешения оборудования, находящегося под давлением	0,2	6	7	8,4	Не требуется

Код опасности	Идентифицированные опасности	Индекс профессионального риска (ИПР)				Рекомендации по снижению рисков
		вероятность (Вр)	подверженность (Пд)	последствия (Пс)	итог	
1	2	3	4	5	6	7
Хф02	Воздействие паров нефтепродуктов, газа при утечке	0,2	6	7	8,4	Не требуется
Пж02	Воспламенение нефтепродуктов, газа	0,2	6	15	18	Не требуется
Мк01	Воздействие пониженных температур в зимний период времени	1	2	3	6	Не требуется
Мк02	Воздействие повышенных температур в летний период времени	1	2	3	6	Не требуется
Нс01	Укусы насекомых	6	2	1	18	Не требуется
Жв01	Укусы животных	1	3	3	9	Не требуется
Хф05	Воздействие ГСМ на кожные покровы	1	6	3	18	Не требуется
Тр01	Опасность наезда на человека	0,5	3	7	10,5	Не требуется
Мх22	Падение с высоты при разности уровней высот (со ступеней лестниц)	6	1	1	6	Не требуется
Аф02	Опасность воздействия пыли на органы дыхания	6	6	1	36	1. Обеспечить работников СИЗ органов дыхания; 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ.

Разработана:

(наименование должности)

(расшифровка подписи)

(подпись)

(дата)

С опасностями на рабочем месте ознакомлены:

(подпись)

(расшифровка подписи)

(дата)

Приложение Г
(обязательное)

Таблица Г1 – Индекс профессионального риска до/после корректирующих мероприятий

№п/п	Наименование объекта оценки рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Срочность мероприятий по профилактике профессионального риска	Корректирующие мероприятия	Индекс профессионального риска (ИПР) до / после корректирующих мероприятий							
					Вр		Пд		Пс		Итог	
					до	после	до	после	до	после	до	после
1	Рабочее место оператора по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа №1	Опасность: Шм01. Опасность повреждения мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума высокой интенсивности; Комментарии аудитора: Воздействие шума при использовании оборудования	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить работников СИЗ (беруши/наушники) 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ	3	1	6	6	3	3	54	18
2	Рабочее место оператора по добыче нефти и газа участка добычи нефти и газа №1	Опасность: Аф02. Опасность повреждения органов дыхания частицами пыли; Комментарии аудитора: Образование пыли в воздухе рабочей зоны (воздействие на органы дыхания)	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить сотрудников СИЗ органов дыхания 2. Проводить постоянный контроль использования СИЗ	6	3	6	6	1	1	36	18

Приложение Д
(обязательное)

Таблица Д1 – Оценка профессиональных рисков на рабочем месте лаборанта химического анализа

№ п/п	Наименование помещения, рабочей зоны	Объект оценки профессиональных рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Индекс профессионального риска (ИПР)							Комментарии аудитора	Фото	Корректирующие мероприятия
				Вероятность (Вр)		Подверженность (Пд)		Последствия (Пс)		Итого			
				Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл				
1	Рабочее место лаборанта химического анализа	Помещение	Мх01. Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам;	Очень вероятно	6	Регулярно (ежедневно)	6	Легкая травма, достаточно оказания первой помощи	1	36	Падение при перемещении по территории организации и/или со стула		<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить сотрудников обувью с противоскользкой подошвой 2. Своевременно проводить расчистку снега на территории предприятия

№ п/п	Наименование помещения, рабочей зоны	Объект оценки профессиональных рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Индекс профессионального риска (ИПР)							Комментарии аудитора	Фото	Корректирующие мероприятия
				Вероятность (Вр)		Подверженность (Пд)		Последствия (Пс)		Итого			
				Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл				
2	Рабочее место лаборанта химического анализа	Процессы	Мх18. Опасность пореза частей тела, в том числе кромкой листа бумаги, канцелярским ножом, ножницами, острыми кромками металлической стружки (при механической обработке металлических заготовок и деталей);	Очень вероятно	6	Регулярно (ежедневно)	6	Легкая травма, достаточно оказания первой помощи	1	36	Порезы разбитой лабораторной посудой		Проявлять личную осторожность во время проведения работ

Приложение Е
(обязательное)

Карта идентификации № 2	
Дата	
Наименование профессии / должности	Лаборант химического анализа
Применяемое оборудование	Персональный компьютер, оргтехника
Адрес рабочего места	629830, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский, промышленная зона, панель 8, производственная база №0010.

Код опасности	Идентифицированные опасности	Индекс профессионального риска (ИПР)				Рекомендации по снижению рисков
		вероятность (Вр)	подверженность (Пд)	последствия (Пс)	итог	
1	2	3	4	5	6	7
Мх18	Порез бумагой/канцелярскими принадлежностями во время выполнения работ	3	6	1	18	Не требуется
Эл02	Электротравмы из-за нарушения правил безопасности при работе с электрооборудованием	0,2	6	15	18	Не требуется

Код опасности	Идентифицированные опасности	Индекс профессионального риска (ИПР)				Рекомендации по снижению рисков
		вероятность (Вр)	подверженность (Пд)	последствия (Пс)	итог	
1	2	3	4	5	6	7
Мх01	Падение при перемещении по территории организации и/или со стула	6	6	1	36	1. Обеспечить сотрудников обувью с противоскользящей подошвой
Тп04	Выполнение работ сидя при работе за ПК	0,2	6	7	8,4	Не требуется
Тп08	Перенапряжение зрительного анализатора при работе с ПК	0,2	6	7	8,4	Не требуется
Тп07	Возникновение стрессовых ситуаций, психические нагрузки	0,2	6	15	18	Не требуется
Мх18	Порезы разбитой лабораторной посудой	6	6	1	36	Проявлять личную осторожность во время проведения работ
Хф01	Воздействие химических веществ на кожные покровы	1	6	3	18	Не требуется
Хф02	Вдыхание паров химических веществ	0,2	6	7	8,4	Не требуется
Тм01	Ожог об оборудование	1	6	1	6	Не требуется
Шм01	Воздействие шума от оборудования	0,2	6	7	8,4	Не требуется

Разработана:

(наименование должности)

(расшифровка подписи)

(подпись)

(дата)

С опасностями на рабочем месте ознакомлены:

(подпись)

(расшифровка подписи)

(дата)

Приложение Ж

(обязательное)

Таблица Ж1 – Индекс профессионального риска до/после корректирующих мероприятий

№ п/п	Наименование объекта оценки рисков	Идентификация опасностей (код и наименование опасности)	Срочность мероприятий по профилактике профессионального риска	Корректирующие мероприятия	Индекс профессионального риска (ИПР) до / после корректирующих мероприятий							
					Вр		Пд		Пс		Итог	
					до	после	до	после	до	после	до	после
1	Рабочее место лаборанта химического анализа	Опасность: Мх18. Опасность пореза частей тела, в том числе кромкой листа бумаги, канцелярским ножом, ножницами, острыми кромками металлической стружки (при механической обработке металлических заготовок и деталей); Комментарии аудитора: Парезы разбитой лабораторной посудой	Возможный риск, необходимо уделить внимание	Проявлять личную осторожность во время проведения работ	6	3	6	6	1	1	36	18
2	Рабочее место лаборанта химического анализа	Опасность: Мх01. Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам; Комментарии аудитора: Падение при перемещении по территории организации и/или со стула	Возможный риск, необходимо уделить внимание	1. Обеспечить сотрудников обувью с противоскользящей подошвой	6	3	6	6	1	1	36	18