

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

Институт инженерной и экологической безопасности  
(наименование института полностью)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Организация безопасного обращения с маслами на предприятии»

Обучающийся	Д.Р. Салимгареева (Инициалы Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	В.В. Будко (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
Консультант	к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	

Тольятти 2024

## Аннотация

Бакалаврская работа выполнена на тему: «Организация безопасного обращения с маслами на предприятии».

В первом разделе проведен анализ действующих нормативных требований по обеспечению безопасности процесса обращения безопасного обращения с маслами на предприятии.

Во втором разделе проведен анализ потенциальных аварийных ситуации при осуществлении процесса, идентифицированы ОВПФ, проведен анализ потенциального уровня негативного воздействия на окружающую среду при аварийной ситуации и анализ травматизма на участке, при выполнении работ при обращении с маслами.

В третьем разделе выбрано и предложено решение, направленное на совершенствование безопасности процесса обращения с маслами, предложены рекомендации: по применению новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении процесса, по расширению перечня применяемых СИЗ, совершенствования процесса оформления учетной и отчетной документации.

В четвертом разделе проведена идентификация опасностей, составлен реестр профессиональных рисков и определены мероприятия по устранению выявленного высокого уровня риска.

В пятом разделе выявлена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса и оформить результаты ПЭЖ.

В шестом разделе описаны вероятные аварии и ЧС, основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций.

В седьмом разделе произведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа содержит: 61 страницу пояснительной записки, 7 разделов, 25 таблиц, 7 рисунков.

## Содержание

Введение.....	4
Термины и определения .....	6
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Анализ нормативных требований в области обеспечения безопасности процесса обращения с маслами на предприятии .....	8
2 Анализ безопасности процесса обращения с маслами на предприятии .....	12
3 Мероприятия по обеспечению безопасности процесса обращения маслами на предприятии.....	21
4 Охрана труда.....	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	37
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	42
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	48
Заключение .....	54
Список используемых источников.....	56

## Введение

Организация безопасного процесса обращения с маслами на предприятии является актуальной проблемой, так как неправильное обращение с маслами может привести к серьезным последствиям для здоровья работников. Масла могут вызывать заболевания кожи, глаз, дыхательной системы и другие проблемы со здоровьем. Поэтому важно не только использовать СИЗ, такие как перчатки, маски, защитные очки, соблюдать правила безопасности при обращении с маслами, но и разрабатывать эффективные мероприятия. В связи с этим тема бакалаврской работы «Организация безопасного обращения с маслами на предприятии», актуальна.

Объектом работы является – опасности и риски, связанные с процессом обращения работников с маслами.

Предметом – процесс обеспечения безопасного обращения с маслами на предприятии.

Цель работы – разработать мероприятия по организации безопасного обращения с маслами на предприятии.

Задачи бакалаврской работы:

- провести анализ нормативных требований по обеспечению безопасности процесса обращения безопасного обращения с маслами на предприятии;
- провести анализ потенциальных аварийных ситуации при осуществлении процесса;
- идентифицировать ОВПФ на рабочих местах и провести анализ потенциального уровня негативного воздействия на окружающую среду при аварийной ситуации;
- осуществить анализ травматизма на участке, при выполнении работ при обращении с маслами;

- выбрать и предложить решение, направленное на совершенствование безопасности процесса обращения с маслами;
- составить реестр профессиональных рисков;
- посчитать количественную оценку риска и определить мероприятие по устранению высокого уровня профессионального риска;
- определить нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду, соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным и оформить результаты ПЭК;
- разработать для объекта защиты план действий по предупреждению и ликвидации ЧС организаций;
- выполнить расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## **Термины и определения**

Масло – жидкость нефтяного или синтетического (полусинтетического) происхождения, используемая в качестве смазочного материала и (или) специальной жидкости.

Сейсморазведка – метод изучения строения земной коры и поиска месторождений полезных ископаемых путем регистрации и анализа искусственно создаваемых упругих волн.

Сейсморазведочная партия №17 – одно из подразделений компании ООО «ТНГ-Ленское».

## Перечень сокращений и обозначений

АКПП – автоматическая коробка переключения передач.

БД – база данных.

ГЖ – горючая жидкость.

ГОЧС – орган управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

КЧС – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость.

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы.

ОРО – объекты размещения отходов.

ПВР – пункт временного размещения.

ПЦА – полициклических ароматических углеводородов.

ПЭК – производственный экологический контроль.

РСЧС – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания.

ЦУКС – Центр управления в кризисных ситуациях.

ЧС – чрезвычайные ситуации.

## **1 Анализ нормативных требований в области обеспечения безопасности процесса обращения с маслами на предприятии**

Бакалаврская работа выполнена на базе ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17. Полное название компании – «Тюменнефтегеофизика-Ленское». Организация располагается в Иркутской области, Катангский район.

ООО «ТНГ-Ленское» является организацией, которая проводит сейсморазведочные работы. Сейсморазведка – это метод изучения строения земной коры и поиска месторождений полезных ископаемых путем регистрации и анализа искусственно создаваемых упругих волн. Сейсморазведочная партия №17 – это одно из подразделений компании, которое выполняет сейсморазведочные работы на определенной территории.

Сейсмическая разведка использует различные методы и технологии для исследования земной коры, некоторые из них включают использование сейсмических волн для изучения структуры земли, использование геофизических приборов для измерения магнитных и электрических свойств пород, а также использование GPS-технологий для определения координат и скоростей движения земной поверхности. Сейсморазведочное оборудование включает в себя источники сейсмических волн, приемники, регистрирующую аппаратуру, а также «программное обеспечение для обработки и интерпретации полученных данных. Источники сейсмических волн используются для создания искусственных колебаний в земной коре, которые затем регистрируются приемниками. Регистрирующая аппаратура записывает полученные сигналы, которые затем анализируются с помощью специального программного обеспечения для получения информации о строении земной коры и наличии полезных ископаемых» [26].

Для перевозки оборудования и материалов сейсморазведочной партии эксплуатируется сейсморазведочный спецтранспорт, который включает в



себя различные виды транспортных средств, такие как грузовики, автобусы, легковые автомобили, а также специализированные транспортные средства.

Масла могут использоваться в сейсморазведке для смазывания деталей оборудования, уменьшения трения и износа. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 030/2012 регламентирует требования к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям [9].

При эксплуатации техники и оборудования используются следующие масла органического происхождения, на которые существуют стандарты. На масла индустриальные – ГОСТ 20799-2022 [3]. Моторные масла – ГОСТ 17479.1-2015 [4]. Масла трансмиссионные – ГОСТ 17479.2-2015 [5]. Масла гидравлические – ГОСТ 17479.3-85 [2]. Масла компрессорные – ГОСТ 10393-2014 [6].

Классификация отработанных нефтепродуктов, маркировка и требования безопасности, к которым относятся и масла, указаны в ГОСТ 21046-2021 [6].

По степени воздействия на организм человека масла, в зависимости от группы, относят к 3-му или 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007 [1].

При работе с маслами следует применять СИЗ. В помещениях для хранения масел запрещается обращение с огнем, электрооборудование, электрические сети и арматура искусственного освещения должны быть во взрывозащищенном исполнении. Оборудование должно быть заземлено и защищено от статического электричества в соответствии с ГОСТ 12.1.018 [23].

Основными рисками, «возникающими при обращении с маслами, являются: пожаровзрывоопасность; содержание воды и механических примесей в количестве, превышающем установленные нормы, экологическое воздействие отработанной продукции при попадании ее в окружающую среду, вредное воздействие на организм человека» [26].

«Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и

окружающую среду регламентированы Федеральным законом №89-ФЗ от 24.06.1998г.» [11].

«Санитарно-эпидемиологические требования к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий утверждены Постановлением Правительства РФ от 28 января 2021 года № 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21» [22].

Пожароопасность масел обусловлена их способностью к воспламенению при определенных условиях, таких как высокая температура, наличие кислорода и наличие источника возгорания. Поэтому при работе с маслами необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы предотвратить возникновение пожара. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 регламентирует правила противопожарного режима в РФ, в том числе, при обращении с маслами [18].

В Постановлении указаны следующие требования:

- «специальная одежда лиц, работающих с маслами и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном виде в шкафах, выполненных из негорючих материалов, установленных в специально отведенных для этой цели местах»;
- «использованный при работе с маслами, обтирочный материал после окончания работы должен храниться в металлических емкостях с плотно закрывающейся крышкой или утилизироваться в мусорный контейнер» [18];
- «поддоны под маслonaполненным оборудованием для сбора возможных протечек масла должны находиться в исправном состоянии» [18];

- «запрещается для сбора протечек масла из уплотнений и сальников на оборудовании укладывать тряпки и ветошь, а также использовать временные лотки и противни» [18];
- «запрещается оставлять на сборных машинах или хранить около них горючие смывочные материалы и масленки с маслом» [18];
- «запрещается оставлять транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии утечки топлива и масла» [18];
- «запрещается хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла» [18];
- «при хранении и транспортировании баллонов с кислородом нельзя допускать попадания масел и соприкосновения арматуры баллона с промасленными материалами» [18];
- «запрещается использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей» [18];
- «запрещается хранение в одном помещении кислородных баллонов и баллонов с горючими газами, а также карбида кальция, красок, масел и жиров» [18].

Отработанные нефтепродукты включают в себя масла, которые были использованы в промышленных или бытовых целях и требуют специальной утилизации. Инструкция об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов в РФ утверждена Приказом Минтопэнерго РФ от 25.09.1998г. №311 [14].

Выводы: в разделе проведен анализ действующих нормативных требований по обеспечению безопасности процесса обращения безопасного обращения с маслами на предприятии.

## **2 Анализ безопасности процесса обращения с маслами на предприятии**

При сейсморазведке с маслами обычно взаимодействуют специалисты по техническому обслуживанию оборудования, которые отвечают за замену масел, фильтров и других компонентов, а также за контроль качества масел и соблюдение сроков их замены. Масла, используемые при эксплуатации техники и оборудования в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17, относительно безвредны для здоровья человека.

«При кратковременном случайном контакте они хорошо переносятся нормальной неповрежденной кожей, однако в некоторых случаях контакт с ними может вызывать слабое раздражение на коже. Частый и длительный контакт с минеральными маслами может в отдельных случаях приводить к исчезновению с кожи естественных жиров и вызывать пересушивание, раздражение кожи, дерматиты, а при некоторых обстоятельствах и более серьезные заболевания. Ущерб здоровью может нанести продолжительное вдыхание масляного тумана, паров и дыма, в особенности, когда их содержание в воздухе составляет  $5 \text{ мг/м}^3$  или превышает это значение» [30].

«В процессе эксплуатации продукты подвергаются деструкции, загрязнению, в некоторых случаях – бактериологическому и/или химическому разложению. В моторных маслах в процессе работы двигателя возрастает содержание полициклических ароматических углеводородов (ПЦА). Такие изменения делают отработанные продукты более опасными для здоровья человека и окружающей среды. Хотя случайное попадание отработанных масел на кожу вряд ли оказывает какой-либо неблагоприятный воздействие, длительные и часто повторяющиеся контакты могут стать причиной высыхания кожи, эритемы, прыщей (угрей) и/или воспаления волосяной луковицы и развития наростов (бородавок), переходящих в злокачественные. По данным лабораторных испытаний отработанные моторные масла для бензиновых двигателей способны вызывать накожные

опухоли и рак кожи. Угроза здоровью при эксплуатации техники, в которой используются смазочные материалы крайне незначительна, однако она достаточно велика для работников, обеспечивающих ее ремонт и техническое обслуживание» [29].

На сейсморазведочной партии 17 ООО «ТНГ-Ленское» разработана инструкция по обеспечению безопасности на рабочем месте при обращении с маслами:

- «хранение масел и подобных им материалов в рабочих помещениях и на рабочих местах должно быть организовано в соответствии со стандартами хранения и складирования;
- свинцовосодержащие материалы должны быть исключены из использования в системах с масляным туманом;
- содержание продуктов в воздухе при использовании масляного тумана и т.п. не должно превышать 5 мг/м<sup>3</sup>;
- рабочие места должны быть обеспечены защитными средствами;
- рабочие места должны быть обеспечены инструкциями по оказанию первой медицинской помощи;
- рабочие помещения должны быть обеспечены легко доступными помещениями для мытья рук, лица и одежды, снабженными мылом, полотенцами, чистящими средствами, питательными кремами;
- осуществление контроля по правильному выполнению вышеперечисленных мер» [30].

Для снижения риска воздействия при обращении с маслами, которому подвергаются работники, в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17, они должны соблюдать требования личной и производственной гигиены, а именно:

- «при контакте с маслом пользоваться защитными перчатками либо защитными кремами для рук;
- избегать излишнего контакта с маслом, пользуясь СИЗ;

- не класть пропитанные маслом ветошь и инструменты в карманы одежды, особенно брюк;
- не использовать грязную ветошь для удаления масла с кожи;
- при любой травме или повреждении немедленно обращаться к врачу;
- для удаления масла с кожи регулярно мыть руки после работы, особенно перед принятием пищи или посещением туалета;
- не носить пропитанную маслом одежду;
- не курить и не принимать пищу вблизи мест хранения смазочных и подобных материалов;
- аккуратно использовать маслосменное оборудование;
- сообщать о любых изменениях кожи на любых участках тела и немедленно обращаться к врачу» [27].

Анализ потенциальных аварийных ситуации при осуществлении процесса обращения с техническими маслами показал, что наиболее вероятны следующие инциденты: пожар или возгорание, утечка масла.

Неправильное или недостаточное обслуживание оборудования может привести к его поломке, нарушению работы всей системы и, как вследствие, аварийная ситуация. Несоблюдение правил безопасности при работе с маслами может привести к травмам и несчастным случаям. Для предотвращения этих аварийных ситуаций необходимо проводить регулярный мониторинг и контроль состояния оборудования, обучать персонал правилам безопасности и соблюдать все нормативные требования. В ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 производятся мероприятия по обеспечению безопасности работников при обращении с маслами:

- разработка и внедрение процедур по контролю качества масел на всех этапах их использования;
- обучение персонала правилам работы с маслами и технике безопасности;

- регулярное проведение проверок состояния оборудования для хранения и транспортировки масел;
- контроль за соблюдением сроков замены масел и фильтров;
- обеспечение наличия на предприятии необходимых СИЗ и пожаротушения;
- ведение учета и отчетности по использованию масел;
- проведение регулярных проверок соблюдения технологического процесса на соответствие требованиям законодательства и нормативных актов;
- внедрение системы экологического менеджмента и аудита;
- участие в разработке и реализации программ по снижению воздействия на окружающую среду.

Таким образом, анализ показал, что в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17, мероприятия по обеспечению безопасности при обращении с маслами, производятся в достаточном количестве в соответствии с действующим нормативным законодательством. Идентифицируем ОВПФ на рабочем месте специалиста по техническому обслуживанию и ремонту оборудования (таблица 1).

Таблица 1 – Идентификация ОВПФ на рабочем месте специалиста по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

Классификация ОВПФ	Факторы ОВПФ
«ОВПФ, обладающих свойствами физического воздействия» [24].	<p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [24];</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [24];</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов» [24];</p> <p>«чрезмерно высокая или низкая температура материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги, (обморожения) тканей организма человека» [24];</p> <p>«факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [24];</p>

Продолжение таблицы 1

Классификация ОВПФ	Факторы ОВПФ
	«отсутствие или недостаток необходимого естественного, искусственного освещения» [24]; «факторы, связанные с электрическим током» [24].
«ОВПФ, обладающих свойствами химического воздействия» [24].	«токсические (ядовитые), раздражающие, сенсibilизирующие, канцерогенные вещества, используемые в производственной деятельности без последующей трансформации химических свойств» [24].
«ОВПФ, обладающих свойствами психофизиологического воздействия» [24].	«статические физические перегрузки, связанные с рабочей позой» [24].

Исходя из анализа, можно сделать вывод, что на работника больше всего действуют физические и химические ОВПФ.

«Большинство отработанных смазочных материалов и подобных им продуктов при определенных условиях обладают способностью к возгоранию и взрыву. Опасность, в первую очередь, связана с температурой вспышки конкретного свежего продукта. Применения специальных мер предосторожности требуют только отработанные продукты с температурой вспышки ниже 55°С» [28].

Проведем анализ травматизма на участке, при выполнении работ при обращении с маслами. Рассмотрим статистику несчастных случаев и профессиональных заболеваний, произошедших в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 за 5 лет (рисунок 1).



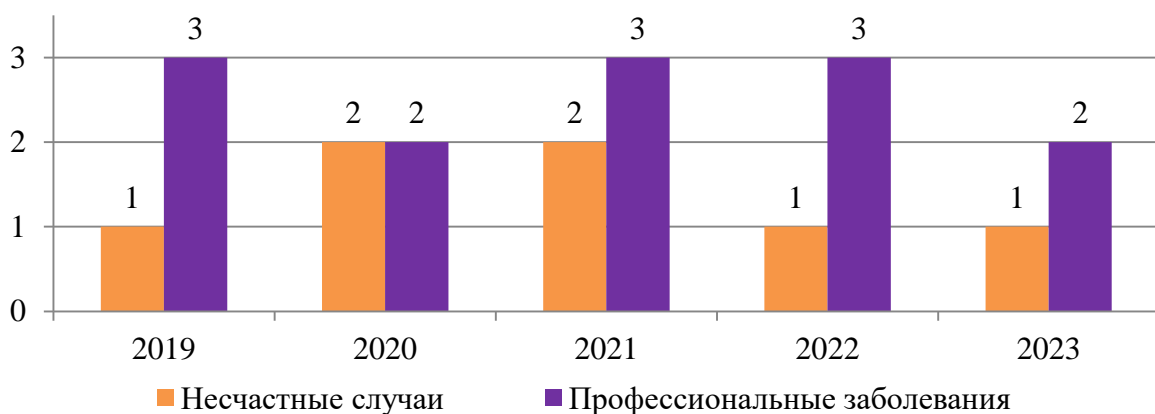


Рисунок 1 – Статистика несчастных случаев и профессиональных заболеваний, произошедших в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 за 5 лет, количество

Из анализа видно, что количество профессиональных заболеваний превышает количество несчастных случаев.

Рассмотрим факторы, которые являются причинами несчастных случаев при обращении с маслами (рисунок 2).



Рисунок 2 – Анализ факторов, которые являются причинами несчастных случаев при обращении с маслами, %

На рисунке 3 представим причины, по которым происходят несчастные случаи в процессе обращения с маслом.

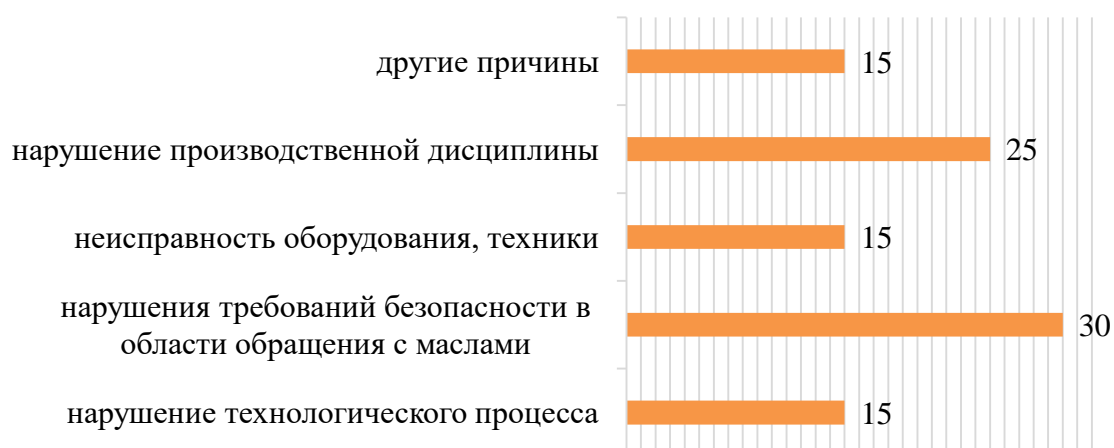


Рисунок 3 – Причины, по которым происходят несчастные случаи в процессе обращения с маслом, %

На рисунке показано, что чаще всего несчастные случаи происходят: ожоги, при обращении с маслами, а также падения на опорную поверхность в результате того, что работник может поскользнуться на разлитом масле. Причинами несчастных случаев являются: нарушение требований безопасности при обращении с маслами и нарушение производственной дисциплины. На рисунке 4 представим анализ профессиональных заболеваний работников при обращении с маслами.

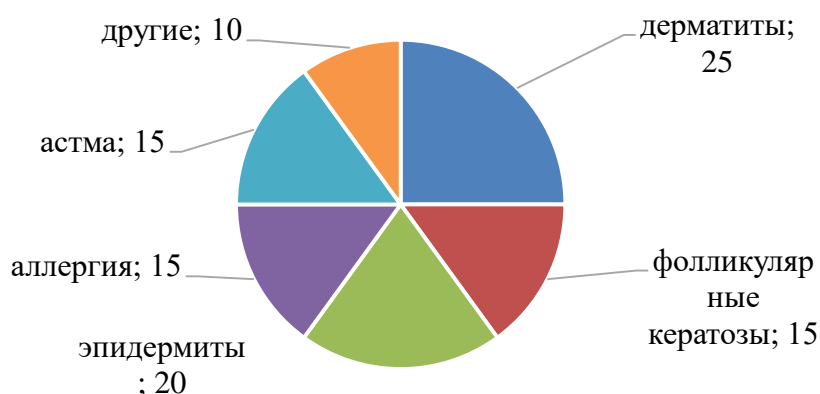


Рисунок 4 – Анализ профессиональных заболеваний работников при обращении с маслами, %

Как правило, при правильном обращении и использовании масел профессиональных заболеваний не возникает. Однако, в некоторых случаях, могут возникнуть аллергические реакции, дерматиты, кератозы, эпидермиты, раздражение кожи, головные боли, астма и другие симптомы, связанные с воздействием химических веществ, входящих в состав масел [28].

Для предотвращения этих проблем необходимо соблюдать правила безопасности, использовать защитные средства и при необходимости обращаться за медицинской помощью [26].

Рассмотрим статистику несчастных случаев и профессиональных заболеваний в зависимости от возраста (рисунок 5).

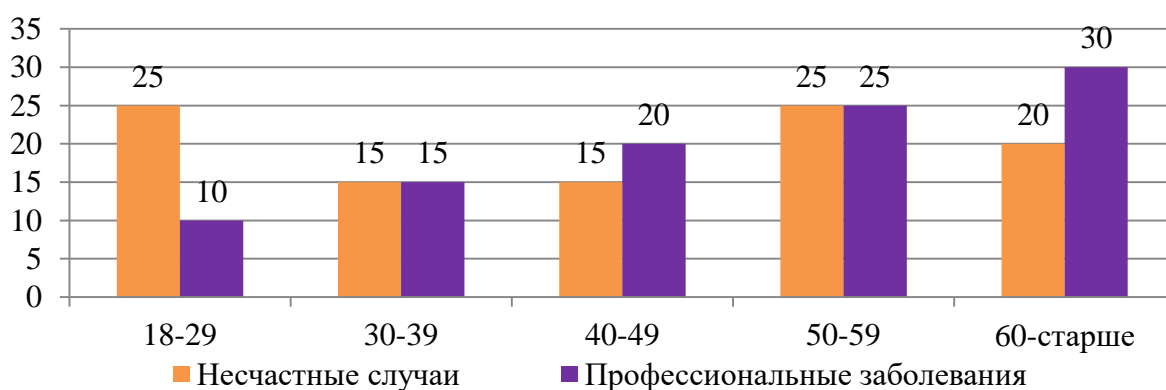


Рисунок 5 – Статистика несчастных случаев и профессиональных заболеваний в зависимости от возраста, %

Несчастные случаи чаще всего происходят с молодыми работниками в результате неопытности и с работниками от 50 лет. Профессиональные заболевания являются накопительными, поэтому чаще всего фиксируют их у представителей более старшего возраста.

Выводы: анализ показал, что при обращении с маслами наиболее вероятные инциденты это: пожар, возгорание, утечка масел. В ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17, мероприятия по обеспечению безопасности при обращении с маслами, производятся в достаточном количестве в соответствии с действующим нормативным законодательством.

Идентификация ОВПФ показала, что на работника больше всего действуют физические и химические факторы. В ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 количество профессиональных заболеваний превышает количество несчастных случаев. Чаще всего происходят следующие несчастные случаи: ожоги, при обращении с маслами, а также падения на опорную поверхность в результате того, что работник может поскользнуться на разлитом масле. Причинами несчастных случаев являются: нарушение требований безопасности при обращении с маслами и нарушение производственной дисциплины. В связи с чем, организация мероприятий по обеспечению безопасности при обращении с маслами актуальная проблема.

### 3 Мероприятия по обеспечению безопасности процесса обращения маслами на предприятии

Проведем анализ мероприятий по обеспечению безопасности процесса обращения маслами в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ мероприятий по обеспечению безопасности процесса обращения маслами в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17

Мероприятия по обеспечению безопасности	Возможность использования	Достоинства	Недостатки
использование робототехники для замены масел	использование при замене масла в узлах спецтехники и транспортной техники, участвующих в сейсморазведочных операциях	исключение прямого контакта работника с маслами	необходимость обучения работников эксплуатировать робототехнику, высокая стоимость
внедрение автоматизированных систем контроля качества масел	могут использоваться на различном оборудовании, включая компрессоры, насосы и другое оборудование, где используются масла	обеспечение безопасности и эффективности процесса обращения с маслами на предприятии. Они позволяют контролировать качество масел на всех этапах производства, хранения и использования, что снижает риск возникновения аварийных ситуаций. Позволяют быстро реагировать на изменения в качестве масел и принимать необходимые меры для устранения проблем.	высокая стоимость и необходимость регулярного обслуживания и ремонта. Кроме того, некоторые системы могут быть сложными в использовании и требовать специального обучения персонала

Продолжение таблицы 2

Мероприятия по обеспечению безопасности	Возможность использования	Достоинства	Недостатки
обучение работников новым методам работы с маслами	могут использоваться в любой организации, где происходит процесс обращения с маслами	доступность, эффективность	требует временных затрат
контроль факторов производственной среды при осуществлении процесса обращения с маслами	могут использоваться в любой организации, где происходит процесс обращения с маслами	доступность, эффективность	—
совершенствование процесса оформления учетной и отчетной документации при обращении с маслами	могут использоваться в любой организации, где происходит процесс обращения с маслами	доступность, эффективность	требует временных затрат

Рассмотрим мероприятие по использованию робототехники для замены масла. Робототехника включает в себя различные станды и установки. Стенды замены рабочих жидкостей решают многие проблемы и обеспечивают целый ряд преимуществ:

- услуга максимально автоматизируется, снижая риски человеческого фактора;
- скорость выполнения операции многократно возрастает;
- в процедурах появляется составляющая обеспечения высокой точности и качества исполнения;
- снижается себестоимость услуги;
- возрастает производительность труда персонала [29].

Использование стандов можно при замене масла в узлах спецтехники и транспортной техники, участвующих в сейсморазведочных операциях.

В ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 используется установка для промывки и замены масла в АКПП ATF REMIN с ручным управлением. На рынке в настоящее время имеется большое количество стендов и установок для замены масла. Одна из современных установок по замене масла в среднем ценовом сегменте данной продукции – установка для промывки и замены масла в АКПП всех типов ATF 4000 Profi+ с автоматическим управлением. Предназначена для быстрой и эффективной замены масла. Комплектуется набором адаптеров и переходников для подключения ко всем типам автоматических трансмиссий, а также паролем для доступа к онлайн БД по АКПП SmartPack на 12 мес. Обеспечивает 100%-ю замену трансмиссионной жидкости в АКПП [29]. Технические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики ATF 4000 Profi+

Наименование параметра	Показатель
объём баков для старой и новой жидкости	2 x 30 л
производительность основного насоса	до 8 л/мин
производительность дополнительного насоса	до 5 л/мин
напряжение питания	220 В
стоимость	532 000 руб.

Как видим, применение робототехники имеет недостатки: высокая стоимость и необходимость регулярного обслуживания и ремонта. Кроме того, такие системы могут быть сложными в использовании и требовать специального обучения персонала.

«Рассмотрим автоматизированные системы контроля качества масел. Проверка качества масла необходима для обеспечения безопасности и надежности работы оборудования, а также для предотвращения возможных поломок и аварий. Загрязненное или некачественное масло может привести к износу деталей, коррозии, перегреву и другим проблемам, которые могут стать причиной серьезных повреждений оборудования, и, как следствие аварийных ситуаций» [26]. Кроме того, проверка качества масла позволяет

контролировать его состояние и своевременно заменять его на новое, что также помогает продлить срок службы оборудования и снизить затраты на его обслуживание.

Система контроля качества масел в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 в настоящий момент включает в себя следующие этапы:

- осмотр масла на наличие видимых загрязнений;
- измерение уровня масла с помощью щупа или датчика уровня;
- проверка масла на вязкость и цвет с помощью специального оборудования или путем сравнения с эталонным образцом;
- оценка запаха масла для выявления возможных признаков перегрева или других проблем;
- анализ масла на содержание воды, кислот и других примесей с помощью специальных тестов или приборов.

При проведении контроля таким способом на лаборанта действует большое количество ОВПФ, не смотря на применение СИЗ. Класс вредности 3.1.

Автоматизированные системы контроля качества масел используют различные методы для проверки и анализа свойств масла. Вот основные принципы их работы и сущность:

- физико-химический анализ. Этот метод используется для определения различных характеристик масла, таких как вязкость, плотность, индекс вязкости, точка вспышки, точка застывания, кислотное число, сульфатная зольность и содержание воды. Для этого используются специализированные приборы, такие как вискозиметры, рефрактометры, пикнометры и другие;
- хроматографический анализ. В этом методе используется газовая хроматография для разделения различных компонентов масла и последующего их определения. Это позволяет определить



содержание различных фракций, углеводов, кислот, смол, асфальтенов и других веществ в масле;

- спектральный анализ. С помощью спектрального анализа можно определить наличие металлов в масле, которые могут указывать на износ деталей или коррозию. Обычно используются оптическая эмиссионная спектроскопия и рентгеновская флуоресцентная спектрометрия [30].

Применение данных методов повлечет за собой изменение структуры в организации, финансовые затраты на закупку оборудования и обучение сотрудников. В этом заключаются основные недостатки мероприятия. Кроме того, в организации не проработана процедура применения новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении технологических процессов. При обращении с маслами на предприятии осуществляется контроль факторов производственной среды, включая: температуру окружающей среды, влажность воздуха, освещенность рабочих мест, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

При обращении с маслами на открытом воздухе также необходимо контролировать факторы производственной среды. Отметим, что в ООО «ТНГ-Ленское» контроль факторов производственной среды является важной частью производственного контроля. «Производственный контроль включает в себя контроль за соблюдением требований законодательства в области ОТ, промышленной безопасности, охраны окружающей среды, а также контроль за выполнением мероприятий по предотвращению аварий и инцидентов на производстве» [7]. Контроль факторов производственной среды позволяет обеспечить безопасные условия труда для работников и предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды. «Производственный контроль в ООО «ТНГ-Ленское» осуществляется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18» [7].

В этой связи разработаем процедуру применения новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении технологических процессов (рисунок 6).

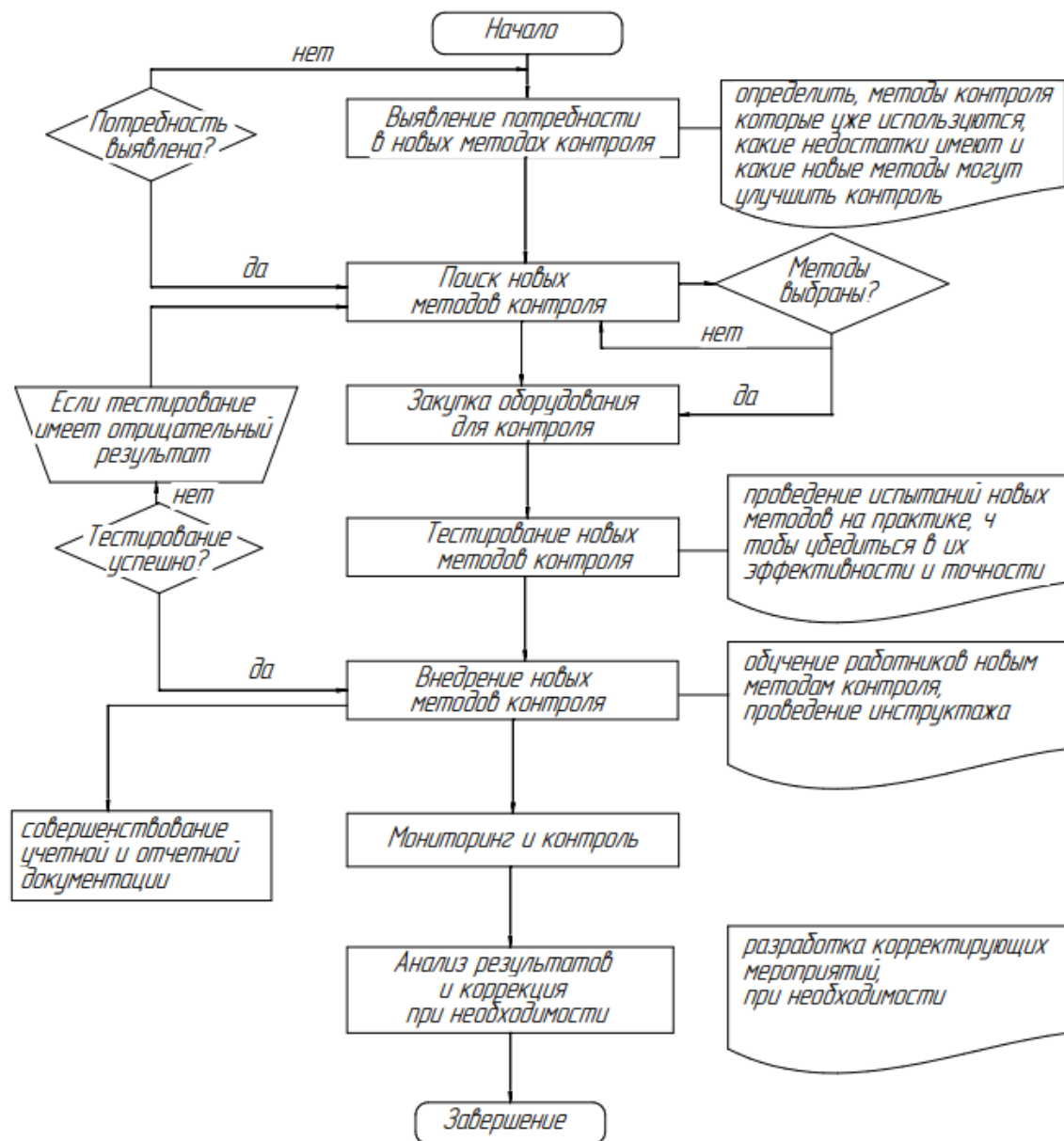


Рисунок 6 – Процедура применения новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении технологических процессов

Обучение работников новым метода м работы с маслами потребует не только финансовых затрат, но и временных. Однако, при внедрении новых методов, обучение работников, в том числе и безопасным приемам работы

необходимо. Главные тренды современного обучения сконцентрированы вокруг цифрового контента, персонализации методов обучения под конкретных сотрудников, геймификации, мобильного обучения, развития «гибких навыков» (soft skills).

На рисунке 6 в представленной процедуре при внедрении новых методов контроля факторов производственной среды, указана необходимость совершенствования учетной и отчетной документации. При обращении с маслами на предприятии необходимо вести учетную и отчетную документацию, которая включает в себя следующие документы:

- журнал учета поступления и расхода масел;
- журнал контроля качества масел;
- отчеты об инцидентах, связанных с обращением с маслами.

В таблице 4 разработаем журнал учета поступления и расхода масел в ООО «ТНГ-Ленское» и представим пример заполнения.

Таблица 4 – Журнал учета поступления и расхода масел и пример его заполнения для ООО «ТНГ-Ленское»

Поступление						Расход			
Дата	Наименование	Марка	Количество	Изготовитель	Срок и условия хранения	Дата	Отдел/Ф.И.О. должностной	Количество	Остаток
01.02.2024	индустриальное	И-20а	100 л.	Нефтехим	1-5 лет, +5°С - +25°С	05.02.2024	Технический/Иванов И.И.	20 л.	80 л.

Журнал контроля качества масел и пример его заполнения представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Журнал контроля качества масел и пример его заполнения для ООО «ТНГ-Ленское»

Дата	Объект контроля	Номер, партия, сертификат, паспорт	Количество	Условия хранения	Контролируемый параметр	Подписи принявших		Заключение
						исполнитель	контролер	
01.02.2024	масло промышленное И-20а	№21/24, АИ234 АА, МИ-И-20А125	100 л.	+5°С - +25°С	плотность	Михайлов М.М.	Петров И.И.	соответствует требованиям
01.02.2024	масло промышленное И-20а	№21/24, АИ234 АА, МИ-И-20А125	100 л.	+5°С - +25°С	вязкость	Михайлов М.М.	Петров И.И.	соответствует требованиям

Разработаем журнал отчета об инцидентах, связанных с обращением с маслами (таблица 6).

Таблица 6 – Журнал отчета об инцидентах, связанных с обращением с маслами

Наименование цеха, участка	Место инцидента, объект	Масло (наименование, марка, партия, паспорт)	Дата и время	Характеристика и причина инцидента	Продолжительность простоя оборудования	Мероприятия по устранению причин	Ответственный за мероприятие	Примечание
технический цех	резервуар 2	масло промышленное И-20а (№21/24, АИ234 АА, МИ-И-20А125)	31.01.2024	утечка масла вследствие повреждения фильтра	6 часов	замена фильтра	Сидоров К.К.	Контроль исправности оборудования, в соответствии с графиком

«Наиболее эффективно провести анализ каждого отчетного и учетного документа, чтобы изучить периодичность его оформления, выявить дублирование информации, поступление ненужной для получателя информации и т.д.» [27]. Для понимания объема внутренней отчетности, нужно составить реестр всех внутренних документов по отчету и учету обращения с маслами.

Средства защиты от масла индустриального могут включать в себя перчатки, нарукавники для защиты от масел, защитную одежду, маски и другие приспособления, которые предотвращают попадание масла на кожу, в глаза и дыхательные пути, в соответствии с нормативными документами [13]. Также важно соблюдать правила безопасности при работе с маслом, например, не курить рядом с открытыми емкостями с маслом и не допускать контакта масла с пищевыми продуктами.

Выводы: в разделе проанализированы, выбраны и предложены решения, направленные на совершенствование безопасности процесса обращения с маслами. Разработана процедура применения новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении технологических процессов, а также учетная и отчетная документация при обращении с маслами.

## 4 Охрана труда

В соответствии с «Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 и проведем идентификацию опасностей на основании Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н» [20]. Реестр рисков специалиста по эксплуатации и ремонту технологического оборудования представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр рисков специалиста по эксплуатации и ремонту технологического оборудования

Номер по Приказу	Опасность	ID	Опасное событие
2	«неприменение СИЗ или применение поврежденных, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам, и выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов» [20].	2.1	«травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [20].
8	«подвижные части машин и механизмов» [20].	8.1	«удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [20].
9	«воздействие на кожные покровы смазочных масел» [20].	9.1	«отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны» [20].
	«воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ» [20].	9.2	«заболевания кожи (дерматиты)» [20].
		9.3	
	«образование токсичных паров при нагревании» [20].	9.5	«отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ» [20].
«воздействие химических веществ на кожу» [20].	9.6	«заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [20].	
10	«химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву» [20].	10.1	«травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва» [20].

Продолжение таблицы 7

Номер по Приказу	Опасность	ID	Опасное событие
13	«материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [20].	13.1	«ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [20].
20	«повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [20].	20.2	«события, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности» [20].
21	«воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов» [20].	21.1	«воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов» [20].
27	«электрический ток» [20].	27.3	«нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ» [20].

Рассмотрим реестр рисков специалиста сейсморазведочных работ (таблица 8).

Таблица 8 – Реестр рисков специалиста сейсморазведочных работ

Номер по Приказу	Опасность	ID	Опасное событие
2	«неприменение СИЗ или применение поврежденных, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам, и выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов» [20].	2.1	«травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [20].
8	«подвижные части машин и механизмов» [20].	8.1	«удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [20].
9	«воздействие на кожные покровы смазочных масел» [20].	9.2	«заболевания кожи (дерматиты)» [20].
10	«химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву» [20].	10.1	«травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва» [20].
15	«высокая влажность	15.1	«заболевания вследствие

Продолжение таблицы 8

Номер по Приказу	Опасность	ID	Опасное событие
	окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом» [20].		переохлаждения организма» [20].
16	«высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом» [20].	16.1	«заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма» [20].
26	«наличие на рабочем месте паукообразных и насекомых, включая кровососущих» [20].	26.1	«аллергическая реакция, вызванная укусом насекомого или паукообразного» [20].

Рассмотрим реестр рисков гидролога (таблица 9).

Таблица 9 – Реестр рисков гидролога

Номер по Приказу	Опасность	ID	Опасное событие
2	«неприменение СИЗ или применение поврежденных, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам, и выявленным опасностям, составу или уровню» [20].	2.1	«травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов» [20].
8	«подвижные части машин и механизмов» [20].	8.1	«удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [20].
9	«воздействие на кожные покровы смазочных масел» [20].	9.2	«заболевания кожи (дерматиты)» [20].
15	«высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом» [20].	15.1	«заболевания вследствие переохлаждения организма» [20].
16	«высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом» [20].	16.1	«заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма» [20].
26	«наличие на рабочем месте паукообразных и насекомых, включая кровососущих» [20].	26.1	«аллергическая реакция, вызванная укусом насекомого или паукообразного» [20].



Произведем «расчет количественного риска в соответствии с методикой, утвержденной Приказом №926 от 28.12.2021г» [21].

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где « $R$  – риск,

$A$  – степень вероятности,

$U$  – тяжесть последствий» [21].

Степень вероятности  $A$  определим в соответствии с таблицей 11, тяжесть последствий  $U$  по таблице 11.

Таблица 10 –Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	весьма маловероятно	– практически исключено; – зависит от следования инструкции.	1
2	маловероятно	– сложно представить, однако может произойти; – зависит от следования инструкции	2
3	возможно	– иногда может произойти; – зависит от обучения (квалификации).	3
4	вероятно	– зависит от случая, высокая степень возможности реализации; – часто слышим о подобных фактах; – периодически наблюдаемое событие.	4
5	весьма вероятно	– практически 100%; – регулярно наблюдаемое событие.	5

Таблица 11 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	катастрофическая	– групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); – несчастный случай на производстве со смертельным исходом; – авария; пожар.	5
4	крупная	– тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); – профессиональное заболевание; – инцидент с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней.	4
2	незначительная	– незначительная травма - микротравма, оказана первая медицинская помощь – инцидент, – быстро потушенное загорание.	2
1	приемлемая	– без травмы или заболевания; – незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Значимость оценки риска оценим по следующей шкале:

- «1 - 8 (низкий);
- 9 - 17 (средний);
- 18 - 25 (высокий)» [21].

Результаты проведенной идентификации представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Анкета

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
специалист по эксплуатации и	2	2.1	возможно	3	катастрофическая	5	15	средний
	8	8.1	возможно	3	катастрофическая	5	15	средний
	9	9.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	9	9.2	вероятно	4	крупная	4	15	средний

Продолжение таблицы 12

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
ремонт технологического оборудования	9	9.3	вероятно	4	крупная	4	15	средний
	9	9.5	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	9	9.6	вероятно	4	крупная	4	15	средний
	10	10.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	13	13.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	20	20.2	возможно	3	значительная	3	9	средний
	21	21.1	возможно	3	значительная	3	9	средний
специалист сейсморазведочных работ	27	27.3	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	2	2.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	8	8.1	возможно	3	катастрофическая	5	15	средний
	9	9.2	вероятно	4	крупная	4	15	средний
	10	10.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	15	15.1	вероятно	4	значительная	3	12	средний
	16	16.1	вероятно	4	значительная	3	12	средний
гидролог	26	26.1	вероятно	4	значительная	3	12	средний
	2	2.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	8	8.1	возможно	3	катастрофическая	5	15	средний
	9	9.2	вероятно	4	крупная	4	15	средний
	15	15.1	вероятно	4	значительная	3	12	средний
	16	16.1	вероятно	4	значительная	3	12	средний

Таким образом, выявляем высокий уровень риска у специалиста по эксплуатации и ремонту технологического оборудования: «воздействие на кожные покровы смазочных масел, образование токсичных паров при нагревании, реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву, материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру и электрический ток» [21]. На специалистов сейсморазведочных работ и гидрологов негативно воздействуют: «неиспользование СИЗ и реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву» [20].

Определим мероприятие по устранению высокого уровня профессионального риска (таблица 13).

Таблица 13 – Мероприятия по улучшению условий и охраны

Рабочее место	Опасное событие (ID)	Мероприятие
специалист по эксплуатации и ремонту технологического оборудования	9.1	«9.1.3 Механизация и автоматизация процессов» [20]. «9.1.4 Установка средств контроля за организацией технологического процесса» [20].
	9.5	«9.1.4 Установка средств контроля за организацией технологического процесса» [20].
	10.1	«10.1.1 Организация первичного и периодического обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, проведение соответствующих стажировок, инструктажей и проверок знаний по охране труда» [20].
	27.3	«Применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации, своевременный ремонт и техническое обслуживание электрооборудования, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [20].
специалист сейсморазведочных работ	2.1	«2.1.1 Регулярная проверка СИЗ на состояние работоспособности и комплектности» [20].
	10.1	«10.1.1 Организация первичного и периодического обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, проведение соответствующих стажировок, инструктажей и проверок знаний по охране труда» [20].
гидролог	2.1	«2.1.1 Регулярная проверка СИЗ на состояние работоспособности и комплектности» [20].

Выводы: в разделе составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 и проведена идентификация опасностей. Выявлен высокий уровень риска у специалистов по эксплуатации и ремонту технологического оборудования, специалистов сейсморазведочных работ и гидрологов. По устранению высоких уровней риска предложены мероприятия в соответствии с действующим нормативным законодательством.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

При обращении отработанного масла запрещается:

- слив в водоемы, на почву и в канализационные сети общего пользования;
- вывоз на полигоны для бытовых и промышленных отходов с последующим захоронением;
- смешение с нефтью, бензином, керосином, топливом, продукцией, содержащей галогенорганические соединения [27].

Антропогенная нагрузка технологического процесса обращения с маслами в ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Антропогенная нагрузка ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
сейсморазведочная партия 17	технический участок	технические масла оказывают негативное воздействие на атмосферу, так как они выделяют вредные вещества: углеводороды, оксиды серы и азота, а также твердые частицы.	технические масла негативно влияют на гидросферу, поскольку они могут загрязнять водоемы и вызывать эвтрофикацию. Это может привести к уменьшению прозрачности, снижению качества воды и нарушению экосистем водоемов.	при обращении с маслами образуются отходы. Некоторые из них могут быть опасными и требовать специальной утилизации. Отработанные масла, нефтепродукты необходимо отправлять на переработку или утилизацию.
Количество в год		0,2 тыс. тонн	1,2 тыс. тонн	1,2 тыс. тонн

В таблице 15 проведен анализ соответствия технологий наилучшим доступным.

Таблица 15 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	сейсморазведочная партия 17, технический участок	фильтры	Соответствует
2		экраны барьерный метод	Соответствует

В таблице 16 представлен перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов.

Таблица 16 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества
диоксид серы
оксид азота
углеводороды

Стационарные источники выбросов при обращении с техническими маслами могут включать в себя печи для сжигания отходов, промышленные котлы, двигатели внутреннего сгорания и другие устройства, которые производят выбросы в атмосферу. Эти выбросы могут содержать различные вредные вещества, такие как оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и твердые частицы.

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха

Структурное подразделение	Источник		Наименование загрязняющего вещества	ПДВ, мг/м <sup>3</sup>	Фактический выброс, г/с	Превышение ПДВ в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее кол-во случаев превышения ПДВ	Примечание
	наименование	номер							
сейсмозаведочная партия 17, технический участок	1, 2	фильтры	диоксид серы	0,09	0,07	–	01.03.2024	–	–
			оксид азота	0,05	0,05	–	01.03.2024	–	–

Чтобы уменьшить эти выбросы, необходимо использовать эффективные системы очистки и контроля выбросов, а также снижать общее энергопотребление и использовать более чистые источники энергии.

Защита от масел в гидросфере – это физические барьеры, которые устанавливаются на пути движения масел, чтобы предотвратить их попадание в водоемы. Они могут быть изготовлены из различных материалов, таких как пластик, металл или бетон, и могут иметь различные формы и размеры в зависимости от конкретных условий и требований. Экраны могут быть установлены на берегах водоемов, на дне водоемов или даже внутри трубопроводов, чтобы предотвратить утечку масел.

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут.; тыс. м <sup>3</sup> /год			Наименование загрязняющего вещества	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм <sup>3</sup>			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на пользование водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ в микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
барьерный метод, экраны	2022	физические барьеры, которые устанавливаются на пути движения масел, чтобы предотвратить их попадание в водоемы	1,0	1,0	1,0	нефтепродукты	01.03.2024	0,5	1,0	0,3	95	95
			1,2	1,2	0,7	отработанные масла	01.03.2024	0,6	1,0	0,4	95	95

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 19.



Таблица 19 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год – 2022

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	III	0,1	0,2	0,3	-	0,1	0,2
отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	III	0,3	0,2	0,5	-	0,25	0,1
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн								
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания		для хранения	для захоронения		
0,3	-	0,15	0,15		-	-		
0,5	0,4	0,1	-		-	-		
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн		
всего	хранение на собственных ОРО		захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление	
0,2	0,2		-	-	-	0,2	0,1	

Выводы: в разделе выявлена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса и оформлены результаты ПЭК.

## **6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях**

При обращении с маслом на предприятии могут возникнуть различные аварийные ситуации, включая разливы, утечки масла, пожары, взрывы и другие опасные ситуации. Чтобы предотвратить эти аварии, необходимо соблюдать все меры безопасности, использовать защитное оборудование и обучать персонал правилам работы с маслом.

В случае возникновения ЧС, среднее время прибытия подразделений МЧС к месту геолого-разведки – 32 минуты. Пожарно-спасательная часть №30 располагается по адресу: Иркутская область, город Усть-Кут, улица Кирова, 138. Является подзащитным объектом ЦУКС МЧС по Иркутской области, располагающегося по адресу: г. Иркутск, ул. Красноармейская, д. 15а.

Ближайшая подстанция к геолого-разведывательной станции – Усть-Илимская городская больница, располагающаяся по адресу: Иркутская область, Усть-Илимск, улица Ленина, 3Б.

Руководителем ликвидации ЧС является глава города или лицо, назначенное им в качестве своего заместителя, на основе внутренних распорядительных документов организации, Приказа МЧС России от 23.12.2005 № 999 [17].

Должностной состав объектового звена территориальной подсистемы РСЧС определяется в зависимости от специфики и масштаба объекта, на котором произошла ЧС. Обычно в состав звена входят специалисты в области безопасности, медицины, логистики, связи и других областей, необходимых для эффективной ликвидации последствий ЧС.

Основные «мероприятия по предупреждению и ликвидации прогнозируемых ЧС, проводятся объектовым звеном РСЧС, в соответствии с рядом нормативных документов:

- «Постановлением Правительства РФ № 794» [8];
- «Федеральным законом № 151-ФЗ» [10];

- «Приказом МЧС России № 999» [8];
- «Приказом МЧС России № 444» и другими документами [12].

Мероприятия включают в себя:

- разработку и внедрение планов действий в ЧС, включающих в себя меры по предупреждению, смягчению последствий и реагированию на различные типы ЧС;
- обучение и подготовку персонала объекта к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций, включая проведение учений и тренировок;
- поддержание в рабочем состоянии систем связи, оповещения и управления, а также обеспечение готовности сил и средств для оперативного реагирования на ЧС;
- проведение мониторинга и контроля состояния окружающей среды, а также осуществление контроля за соблюдением требований безопасности на объекте;
- взаимодействие с местными органами власти, службами МЧС и другими организациями в целях координации действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций [8].

В режиме повышенной готовности объективное звено РСЧС проводит мероприятия по подготовке к возможному возникновению ЧС, а в режиме ЧС – мероприятия по ликвидации последствий аварии, катастрофы или стихийного бедствия [8].

Оповещение и информирование персонала объекта об угрозе и возникновении ЧС осуществляется должностными лицами объекта. Руководитель объекта является главным ответственным лицом за оповещение и информирование, а его заместители и руководители подразделений отвечают за координацию действий и выполнение мероприятий по предотвращению и ликвидации последствий ЧС. В обязанности должностных лиц входит:

- «разработка и поддержание в актуальном состоянии планов действий по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций» [8];
- «организация и проведение обучения и инструктажа персонала по действиям в чрезвычайных ситуациях» [8];
- обеспечение готовности систем связи и оповещения для своевременного информирования персонала об угрозе или возникновении ЧС;
- «осуществление контроля за состоянием и готовностью сил и средств объекта для оперативного реагирования в случае возникновения ЧС» [8];
- организация взаимодействия с органами местного самоуправления, службами МЧС и другими экстренными службами для координации действий по предотвращению и ликвидации ЧС [8].

Схема связи и оповещения при угрозе или возникновении ЧС разрабатывается для каждого объекта индивидуально и зависит от многих факторов, таких как количество людей на объекте, расположение объекта, наличие опасных производственных процессов и т. д. Обычно схема включает в себя систему оповещения, которая позволяет быстро информировать персонал об угрозе или возникновении ЧС, а также систему связи, которая обеспечивает оперативное взаимодействие с экстренными службами и органами управления.

Например, на некоторых объектах используются системы автоматического оповещения, которые активируются при срабатывании датчиков, фиксирующих определенные параметры (например, уровень дыма, повышение температуры и т.п.). В других случаях оповещение осуществляется вручную с помощью специальных устройств или телефонов.

На рисунке 7 представлена схема действий и оповещения при возникновении ЧС.

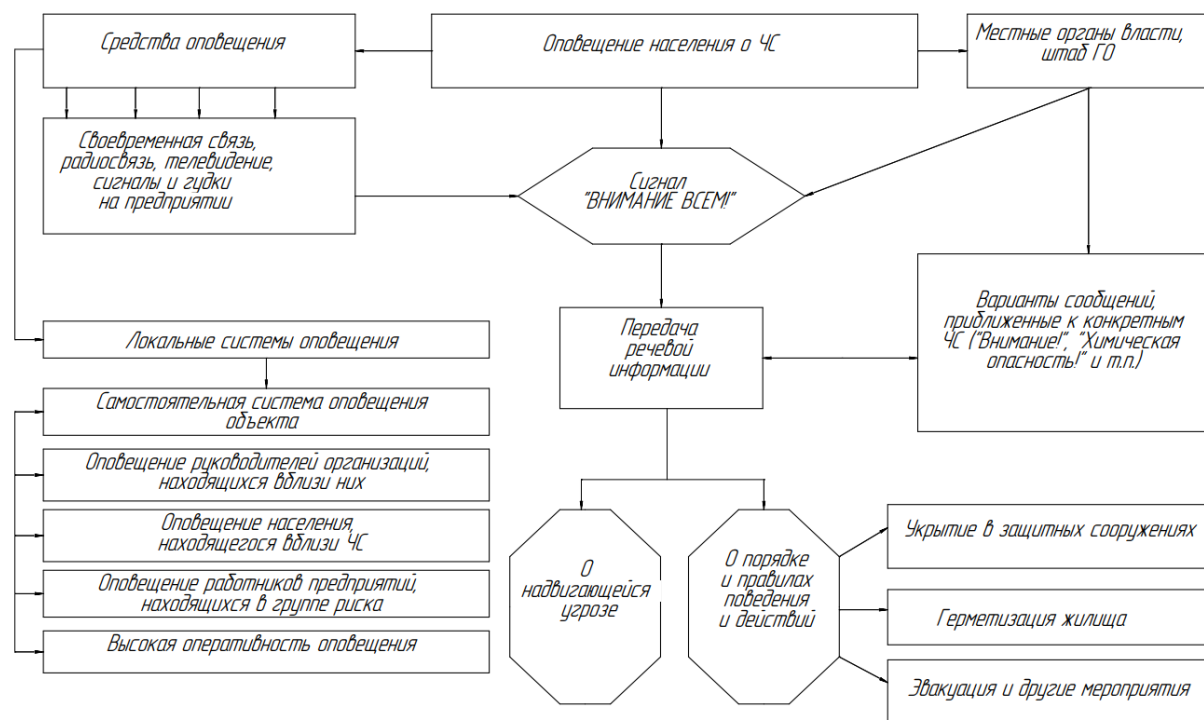


Рисунок 7 – Схема действий и оповещения при возникновении ЧС

Составим таблицу ПВР ближайшего населенного пункта к сейсморазведочной партии 17, ООО «ТНГ-Ленское» (таблица 20).

Таблица 20 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование учреждений, развертывающих ПВР	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
1	МБУ СОШ №9, г. Усть-Кут	ул. Школьная, 3, т. +7 (39565) 5-10-46	80	30/15
2	МБОУ СОШ №2, г. Усть-Кут	ул. Пролетарская, 2, т. +7 (39565) 5-61-08	100	80/20
3	МБОУ СОШ №10, г. Усть-Кут	ул. Пушкина, 70, т. +7 (39565) 5-86-02	120	130/20
4	МБОУ СОШ №7, г. Усть-Кут	ул. Щорса, 12, т. +7	150	130/20

Продолжение таблицы 20

Номер ПВР	Наименование учреждений, развертывающих ПВР	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
		(39565) 5-60-55		
5	МБОУ СОШ №3, г. Усть-Кут	ул. Советская, 93, т. +7 (39565) 5-80-08	150	120/15

Маршрут эвакуации с места сейсморазведочных работ составляется в зависимости от места проведения работ, которые, в зависимости от задач ООО «ТНГ-Ленское», меняется. В среднем, маршрут от места проведения геолого-разведывательных работ до места ПВР составляет 50 минут на автомобильном транспорте. Разработаем таблицу с перечнем основных мероприятий, выполняемых конкретными службами и должностными лицами объекта при ЧС (таблица 21).

Таблица 21 – Перечень основных мероприятий при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО «ТНГ-Ленское»	руководитель	«установить местонахождение людей, определить существующую им угрозу, а также пути и способы их спасения. Определить место и размер ЧС. Выяснить опасность взрыва, обрушений и других ЧС, которые усложняют действия подразделений по тушению. Наличие в зоне огня ЛВЖ, электроустановок под напряжением, источников радиоактивного заражения. Определить возможные пути и направления ввода сил и средств. Дать сигнал о ЧС в соответствующие службы безопасности и медицинской помощи» [8].
КЧС и ПБ	руководитель КЧС и ПБ	«усиление контроля за состоянием окружающей среды, прогнозирование возникновения ЧС и их последствий; введение при необходимости круглосуточного дежурства на стационарных пунктах управления; принятие оперативных мер по предупреждению возникновения и развития ЧС; уточнение плана действий по предупреждению и ЧС и иных документов» [8].

Продолжение таблицы 21

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
		«приведение при необходимости сил и средств единой системы в готовность к реагированию на ЧС, формирование оперативных групп и организация выдвижения их в предполагаемые районы действий; проведение при необходимости эвакуационных мероприятий» [8].
отдел ГО и ЧС	инженер по ГО и ЧС	«организует и контролирует разработку и исполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС в организации. Организует работу по поддержанию постоянной готовности технических систем управления, оповещения и связи пунктов управления системы ГО и ЧС. Принимает меры к беспрепятственному проходу (проезду) на объект сотрудников правоохранительных органов, автомашин скорой медицинской помощи, МЧС. По прибытии сотрудников оказывает им помощь в получении интересующей их информации» [8].
дежурно-диспетчерская служба	дежурный диспетчер	«оповещает дежурные силы и средства постоянной готовности, работников, членов КЧС и органа управления по делам ГО и ЧС высшего уровня» [8].
технический участок сейсморазведочной партии 17	начальник	«организует и контролирует исполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС, использовании СИЗ и эвакуации работников в ПВР» [8].

СИЗ для целей ГО и ЧС включают в себя СИЗОД и медицинские средства индивидуальной защиты. Конкретный перечень таких СИЗ законом не определен. «На основании Приказа МЧС России от 01.10.2014 № 543 в организации разработана инструкция по организации обеспечения СИЗ» [16].

Выводы: при обращении с маслом на предприятии могут возникнуть различные аварийные ситуации, включая разливы, утечки масла, пожары, взрывы и другие опасные ситуации в разделе описаны возможные вероятные аварии и ЧС, мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

## 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков представлен в таблице 22.

Таблица 22 – План мероприятий по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Источник финансирования
технический участок сейсморазведочной партии 17	проведение оценки условий труда на рабочих местах и выявление вредных и опасных факторов	выявление вредных и опасных факторов, действующих на работников	III квартал 2024 года	ООО «ТНГ-Ленское»
	контроль факторов производственной среды	снижение воздействия ОВПФ на работников, снижение травматизма	III квартал 2024 года	ООО «ТНГ-Ленское»

Смета затрат на финансирование представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Смета затрат

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Кол-во	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
проведение оценки условий труда на рабочих местах и выявление вредных и опасных факторов	рабочее место	10	20 000	200 000
разработка и внедрение системы контроля факторов производственной среды	ед.	2	25 000	50 000
Итого, руб.:				250 000

Скидки и надбавки устанавливаются на основании «Постановления Правительства РФ от 30.05.2012 № 524» [19].

Определим «размер страхового тарифа и класс профессионального риска, на основании Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н» [15].



Код ОКВЭД ООО «ТНГ-Ленское»: 71.12.3 «Работы геолого-разведочные, геофизические и геохимические в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы». Класс профессионального риска – 9, размер страхового тарифа – 1%. В таблице 24 представлены данные для расчета.

Таблица 24 – Данные для расчета

Показатель	усл. обоз	ед. изм.	2022	2023	2024
«среднесписочная численность работающих» [25]	N	чел	250	250	250
«количество страховых случаев за год» [25]	K	шт.	2	2	0
«количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [25]	S	шт.	0	1	0
«фонд заработной платы за год» [25]	ФЗП	руб	210 000 000	210 000 000	210 000 000
«число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда» [25]	q11	шт	-	-	200
«число рабочих мест, подлежащих СОУТ» [25]	q12	шт.	-	-	220
«число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам СОУТ» [25]	q13	шт.	-	-	20
«число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [25]	q21	чел	-	-	240
«число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [25]	q22	чел	-	-	250

«Рассчитаем фактический годовой фонд рабочего времени на 1 работающего (дни)» [25]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}, \quad (2)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 247 - 16 = 231 \text{ дней}$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 247 - 0 = 247 \text{ дней.}$$

«Расчет роста одного рабочего по плану фонда после проведения мероприятий по охране труда ( $\Delta\Phi_{\text{факт}}$ )» [25]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (3)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 247 - 231 = 16.$$

«Расчет высвобождения рабочих по факту увеличения их трудоспособности ( $\mathcal{E}_ч$ )» [25]:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \cdot Ч_1 \quad (4)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{16-0}{231} \cdot 2 = 0,2=1 \text{ чел.}$$

Произведем расчеты экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда. В таблице 25 данные для расчета.

Таблица 25 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Усл. обозначения	Ед. измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятия по ОТ	После проведения мероприятия по ОТ
«ставка рабочего» [25]	$T_{\text{чс}}$	Руб/час	130	130
«коэффициент доплат за проф. мастерство» [25]	$K_{\text{пф}}$	%	15	15
«коэффициент доплат за условия труда» [25]	$K_{\text{допл.}}$	%	20	20
«коэффициент премирования» [25]	$K_{\text{пр}}$	%	17	17
«норматив отчислений на социальные нужды» [25]	$H_{\text{осн}}$	%	30,7	30,7
«длительность рабочей смены» [25]	$T$	час	8	8
«число рабочих смен» [25]	$S$	шт	1	1

Продолжение таблицы 25

Наименование показателя	Усл. обозначения	Ед. измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятия по ОТ	После проведения мероприятия по ОТ
«плановый фонд раб. времени» [25]	$\Phi_{пл}$	дни	247	247
«коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [25]	$\mu$	-	2	2
«единовременные затраты ед» [25]	Зед	Руб	-	250 000

«Рассчитаем среднюю ЗПЛ за один рабочий день» [25]:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \times T \times S \times (100\% + k_{допл}) \quad (5)$$

где  $T_{час}$  – часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{доп.}$  – коэффициент доплат за условия труда, %;

$T$  – продолжительность рабочей смены, час.;

$S$  – количество рабочих смен» [25].

$$ЗПЛ_{дн1} = 130 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 2184 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{дн2} = 130 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 2184 \text{ руб.}$$

«Рассчитаем материальные затраты по страховому случаю» [25]:

$$P_{мз} = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (6)$$

$$P_{мз1} = 27 \times 1081,6 \times 2 = 58406,4 \text{ руб.}$$

$$P_{мз2} = 0 \times 1081,6 \times 2 = 0 \text{ руб.}$$

где  $P_{мз1}$  и  $P_{мз2}$  – материальные затраты в связи с несчастными

случаями;

ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих;

$\mu$  — коэффициент, учитывающий все материальные затраты» [25].

«Рассчитаем годовую себестоимость продукции» [25]:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}}, \quad (7)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 0 - 58406,4 = -58406,4 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [25]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (8)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 2184 \cdot 247 = 539\,448 \text{ руб.},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 1768 \cdot 247 = 436\,696 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [25]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}), \quad (9)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (2 - 0) \cdot (539\,448 - 436\,696) = 205\,504 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ( $\mathcal{E}_{\text{страх}}$ )» [25].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (10)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 205504 \cdot 0,9\% = 1849,5 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости единовременных затрат вычисляем по формуле:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}}/\mathcal{E}_{\text{г}}, \quad (11)$$

где « $Z_{\text{ед}}$  – единовременные затраты на проведение мероприятий, руб.;

где  $\mathcal{E}_{\text{г}}$  – хозрасчетный экономический эффект» [25]:

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = \mathcal{E}_{\text{м.з}} + \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}}. \quad (12)$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = 58406,4 + 205504 + 1849,5 = 265\,759,9.$$

Рассчитаем срок окупаемости единовременных затрат:

$$T_{\text{ед}} = \frac{250\,000}{265\,759,9} = 0,9 \text{ года.}$$

Выводы: срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 0,9 года, т.е. примерно 11 месяцев. Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда составит 205504 рубля.

## Заключение

В первом разделе проведен анализ действующих нормативных требований по обеспечению безопасности процесса обращения безопасного обращения с маслами на предприятии. Организация безопасного процесса обращения с маслами на предприятии является актуальной проблемой, так как неправильное обращение с маслами может привести к серьезным последствиям для здоровья работников. Масла могут вызывать заболевания кожи, глаз, дыхательной системы и другие проблемы со здоровьем. Поэтому важно не только использовать СИЗ, такие как перчатки, маски, защитные очки, соблюдать правила безопасности при обращении с маслами, но и разрабатывать эффективные мероприятия

Во втором разделе проведен анализ потенциальных аварийных ситуации при осуществлении процесса, идентифицированы ОВПФ на рабочих местах и анализ травматизма на участке. Анализ показал, что в ООО «ТНГ-Ленское», мероприятия по обеспечению безопасности при обращении с маслами, производятся в достаточном количестве в соответствии с действующим нормативным законодательством.

Идентификация ОВПФ показало, что на работника больше всего действуют физические и химические факторы. В ООО «ТНГ-Ленское» сейсморазведочная партия 17 количество профессиональных заболеваний превышает количество несчастных случаев. Чаще всего происходят следующие несчастные случаи: ожоги, при обращении с маслами, а также падения на опорную поверхность в результате того, что работник может поскользнуться на разлитом масле. Причинами несчастных случаев являются: нарушение требований безопасности при обращении с маслами и нарушение производственной дисциплины. В связи с чем, организация мероприятий по обеспечению безопасности при обращении с маслами актуальная проблема.

В третьем разделе проанализированы, выбраны и предложены решения, направленные на совершенствование безопасности процесса обращения с маслами. Разработана процедура применения новых методов контроля факторов производственной среды при осуществлении технологических процессов, а также учетная и отчетная документация при обращении с маслами.

В четвёртом разделе составлен реестр профессиональных рисков, выявлен высокий уровень риска у специалистов по эксплуатации и ремонту технологического оборудования, специалистов сейсморазведочных работ и гидрологов. По устранению высоких уровней риска предложены мероприятия в соответствии с действующим нормативным законодательством.

В пятом разделе выявлена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса и оформить результаты ПЭК.

При обращении с маслом на предприятии могут возникнуть различные аварийные ситуации, включая разливы, утечки масла, пожары, взрывы и другие опасные ситуации в разделе описаны возможные вероятные аварии и ЧС, мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 0,9 года, т.е. примерно 11 месяцев. Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда составит 205504 рубля.

## Список используемых источников

- 1 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.007-76. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 10.03.1976 № 579) (ред. от 28.03.1990). URL: [https://fpieco.ru/media/uploads/images/gost\\_12.1.007-76.pdf?ysclid=ltu694gev2967778910](https://fpieco.ru/media/uploads/images/gost_12.1.007-76.pdf?ysclid=ltu694gev2967778910) (дата обращения: 17.03.2024).
- 2 Масла гидравлические. Классификация и обозначение [Электронный ресурс] : ГОСТ 17479.3-85. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/3846/?ysclid=ltu3odk8nu156010337>. (дата обращения: 17.03.2024).
- 3 Масла промышленные. Технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 20799-2022. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/78928>. (дата обращения: 17.03.2024).
- 4 Масла моторные. Классификация и обозначение [Электронный ресурс] : ГОСТ 17479.1-2015. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/62399/?ysclid=ltu3ln97dp751078846>. (дата обращения: 17.03.2024).
- 5 Масла трансмиссионные. Классификация и обозначение [Электронный ресурс] : ГОСТ 17479.2-2015. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/60632/?ysclid=ltu3mx74wy361328769>. (дата обращения: 17.03.2024).
- 6 Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 21046-2021. Межгосударственный стандарт (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.11.2021 № 1474-ст). URL: <https://www.rosal.ru/upload/iblock/c1b/c1b11c4d38eea08de96ad108d3e42ac7.pdf?ysclid=ltu644b8i2420174422> (дата обращения: 17.03.2024).



7 О введении в действие Санитарных правил - СП 1.1.1058-01 [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18 (ред. от 27.03.2007) (вместе с «СП 1.1.1058-01. 1.1. Общие вопросы. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением Санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Санитарные правила». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33872/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33872/) (дата обращения: 17.03.2024).

8 О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 (ред. от 17.01.2024). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_45914/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45914/) (дата обращения: 17.03.2024).

9 О принятии технического регламента Таможенного союза "О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям [Электронный ресурс] : Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 20.07.2012 № 59 (ред. от 03.03.2017) (вместе с «ТР ТС 030/2012. Технический регламент Таможенного союза. О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям») URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_133007](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133007) (дата обращения: 17.03.2024).

10 Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.08.1995 № 151-ФЗ (ред. от 14.07.2022). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_7746/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7746/) (дата обращения: 17.03.2024).

11 Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2024). URL:

[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109) (дата обращения: 17.03.2024).

12 Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 (ред. от 28.02.2020). (Зарегистрировано в Минюсте России 20.02.2018 № 50100). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291493](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493) (дата обращения: 17.03.2024).

13 Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 № 66671). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_405226/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405226/) (дата обращения: 17.03.2024).

14 Об утверждении Инструкции об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ Минтопэнерго РФ от 25 сентября 1998 г. № 311. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293729/4293729153.htm?ysclid=ltu653vsr8593162839> (дата обращения: 17.03.2024).

15 Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 30.12.2016 № 851н (ред. от 10.11.2021) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2017 № 45279). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_211247/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/) (дата обращения: 17.03.2024).

16 Об утверждении Положения об организации обеспечения населения средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 01.10.2014 № 543 (ред. от 31.07.2017

(Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2015 № 36320). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_176058/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176058/) (дата обращения: 17.03.2024).

17 Об утверждении Порядка создания нештатных аварийно-спасательных формирований [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 23.12.2005 № 999 (ред. от 23.12.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 19.01.2006 № 7383). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_57986/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57986/) (дата обращения: 17.03.2024).

18 Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 30.03.2023). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363263](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263) (дата обращения: 17.03.2024).

19 Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 № 524 (ред. от 24.12.2022). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_130592/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130592/) (дата обращения: 17.03.2024).

20 Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 № 66318). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_403335/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/) (дата обращения: 17.03.2024).

21 Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_406016/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/) (дата обращения: 17.03.2024).

22 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 (ред. от 14.02.2022) (вместе с «СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы...») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62297). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_376166](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_376166) (дата обращения: 17.03.2024).

23 Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.018-93. Система стандартов безопасности труда (принят МНТКС 21.10.1993). URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/a9f/4294852039.pdf?ysclid=ltu6arbr5j469008666> (дата обращения: 17.03.2024).

24 Система стандартов безопасности труда «Опасные и вредные производственные факторы» [Электронный ресурс] : Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071?ysclid=ltu410oqdz35511117> (дата обращения: 17.03.2024).

25 Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск.

26 Fisher J. Methods of controlling the factors of the production environment during the implementation of the process // International Journal of Technology and Production, March 2020. №11-14(1). P. 58-63.

27 Hayes R.H. Protection of workers from harmful factors when working with industrial oils I-20// International Journal of Technology and Production, February 2019. №93-94(1). P. 77-85.

28 Kotha S, Orne D. Process improvement registration of accounting and reporting documentation in the process of handling technical oils // Journal of Safety. 2021. №1. P. 325–331.

29 Paula Van Veen-Dirks. Management control and the production environment // International Journal of Technology and Production, February 2019. №93-94(1). P. 263-272.

30 Perera S., Harrisson G. Analysis of the negative effect of oils on the skin of an employee during the repair of machinery // International Journal of Technology and Production, April 2020. №91-92(2). P. 112-118.