

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 Технологии и системы обеспечения безопасности при обращении с
горюче-смазочными материалами

Обучающийся

И. В. Аносов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.г.н., В. В. Будко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Работа содержит 80 страниц, 7 разделов, 12 рисунков, 21 таблицы, 25 используемых источников., 1 приложение.

Ключевые слова: ГСМ, безопасность, риск, оценка эффективности.

В первом разделе представлен анализ действующих нормативных требований, регламентирующих безопасное обращение с ГСМ. Рассмотрены законодательные акты и стандарты, влияющие на производственные процессы.

Во втором разделе проанализирована текущая ситуация на предприятии, выявлены основные опасности и факторы риска, связанные с хранением, транспортировкой и использованием ГСМ.

Третий раздел содержит разработку мероприятий, направленных на повышение безопасности производственных процессов, включая технические и организационные меры по снижению вероятности возникновения аварий и инцидентов.

Четвертый раздел посвящен вопросам охраны труда. Рассматривается методика оценки риска на рабочих местах. В разделе заполнены анкеты по рабочим местам и выявлены высокие риски. По результатам анализа рисков предложены меры по защите работников.

В пятом разделе исследуется влияние производственной деятельности на окружающую среду, оценивается уровень экологических рисков и предлагаются меры по минимизации негативного воздействия.

Шестой раздел охватывает вопросы защиты в чрезвычайных ситуациях. Рассмотрены сценарии возможных аварий, механизмы их предотвращения и алгоритмы действий в случае возникновения нештатных ситуаций. В разделе разработан паспорт безопасности объекта.

Седьмой раздел, включает оценку эффективности реализованных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Рассмотрены методы контроля, мониторинга и анализа достигнутых результатов.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	5
Перечень обозначений и сокращений.....	6
1 Анализ нормативных требований в области обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами на предприятии .	7
2 Анализ безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами на предприятии.....	14
3 Мероприятия по обеспечению безопасности процесса обращения с горюче- смазочными материалами на предприятии	26
4 Охрана труда.....	34
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	44
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	53
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	56
Заключение	69
Список используемых источников.....	70
Приложение А Паспорт безопасности.....	75

Введение

Обеспечение безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами (ГСМ) является важной задачей для предприятий, использующих эти вещества в производственных процессах. Неправильное хранение, транспортировка и использование ГСМ могут привести к серьезным последствиям, таким как пожары, выбросы вредных веществ и аварийные ситуации.

Важность исследования обусловлена строгими нормативными требованиями, направленными на минимизацию рисков и предотвращение негативных последствий. Поэтому актуальна тема работы.

Целью данной работы является повышение уровня безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами на предприятии ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» за счёт разработки и обоснования соответствующих мероприятий.

Задачи работы:

- изучить законодательные акты и стандарты, регламентирующие безопасное обращение с горюче-смазочными материалами (ГСМ);
- выявить потенциальные риски и угрозы при обращении с ГСМ, оценить текущий уровень безопасности;
- предложить меры по снижению рисков и повышению безопасности хранения, транспортировки и использования ГСМ;
- определить требования к защите работников, разработать меры по снижению профессиональных рисков;
- оценить воздействие технологических процессов предприятия на окружающую среду и предложить способы его минимизации;
- разработать паспорт безопасности объекта;
- проанализировать результаты внедренных мероприятий и их влияние на уровень техносферной безопасности.

Термины и определения

В настоящей работе используются следующие термины и определения:

«Горюче-смазочные материалы: нефтепродукты, к которым относят различные виды горючего и смазки, в основном в применении к автомобильному транспорту: топливо (бензин, дизельное топливо, сжиженный нефтяной газ, сжатый природный газ), смазочные материалы (моторные, трансмиссионные и специальные масла, пластичные смазки), специальные жидкости (тормозные и охлаждающие)» [19].

Горючие жидкости: жидкие вещества, которые могут легко воспламеняться и поддерживать горение. Они включают в себя такие вещества, как бензин, керосин, спирты, некоторые виды масел и растворители. Особое внимание к ним требуется из-за высокой пожароопасности и риска возгорания. Основное различие между горючими и легковоспламеняющимися жидкостями заключается в температуре вспышки.

Легковоспламеняющаяся жидкость: горючие жидкости с температурой вспышки не более 61 °С в закрытом тигле или 66 °С в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле.

Пожаровзрывоопасность веществ и материалов: способность веществ и материалов к образованию горючей (пожароопасной или взрывоопасной) среды, характеризующая их физико-химическими свойствами и (или) поведением в условиях пожара.

Перечень обозначений и сокращений

В настоящей работе используются следующие обозначения и сокращения:

АЗС – автоматическая заправочная станция;

ВСП – внутривидовое подразделение;

ГЖ – горючие жидкости;

ГО – гражданская оборона;

ГСМ – горюче-смазочные материалы;

КПП – контрольно-пропускной пункт;

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости;

ЛНА – локальные нормативные акты;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ПБ – пожарная безопасность;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

РМСТ – ремонтно-монтажный специализированный трест;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

ТВС – тепловодоснабжение;

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Анализ нормативных требований в области обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами на предприятии

Обеспечение безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами (ГСМ) регулируется рядом нормативно-правовых актов Российской Федерации, включая федеральные законы, постановления Правительства РФ, нормативные документы МЧС, Ростехнадзора и других контролирующих органов.

Основным законодательным актом является Федеральный закон № 16-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», который устанавливает требования к безопасной эксплуатации объектов, связанных с хранением и использованием ГСМ.

Также ключевыми нормативами являются Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» [5], Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [22], а также СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» [21].

Важным аспектом является соблюдение требований по хранению ГСМ, что включает обеспечение соответствующих условий в специализированных складах и резервуарах, контроль температуры, влажности, вентиляции и защиты от возгорания. Запрещено хранение несовместимых веществ в одном помещении без соответствующего разделения, а также превышение предельно допустимых объемов хранения. Оборудование, используемое для перекачки и транспортировки ГСМ, должно соответствовать требованиям промышленной безопасности, быть взрывозащищенным и регулярно проходить техническое обслуживание.

«Системы противопожарной защиты должны включать автоматические установки пожаротушения, пожарную сигнализацию, системы дымоудаления и аварийного освещения. Работники, занятые на операциях с ГСМ, обязаны проходить инструктаж и обучение по мерам пожарной безопасности и промышленной безопасности, а также использовать сертифицированные средства индивидуальной защиты» [19].

Особое внимание уделяется мерам по предотвращению разливов и утечек, что предусматривает наличие аварийных емкостей, сорбирующих материалов и планов ликвидации аварийных ситуаций. Также обязательным является разработка мероприятий по охране окружающей среды, включая контроль выбросов и утилизацию отходов.

Нарушение нормативных требований в области безопасности при обращении с ГСМ может повлечь за собой административную и уголовную ответственность, при этом надзорные органы, такие как Ростехнадзор, МЧС и Роспотребнадзор, проводят регулярные проверки соблюдения установленных норм.

Требования к объектам хранения ГСМ включают в себя несколько важных аспектов. Материалы резервуаров должны обеспечивать герметичность и устойчивость к химическим веществам и температурным колебаниям, поэтому ГСМ хранятся в металлических или полимерных резервуарах. Хранилища должны размещаться на безопасном расстоянии от производственных помещений, жилых зон и источников открытого огня. Необходима система принудительной вентиляции для предотвращения накопления паров топлива, а также системы защиты от разливов, такие как аварийные поддоны и гидроизоляция, предотвращающие утечку ГСМ в почву и водоемы.

Требования к пожарной безопасности также регламентированы нормативами. Противопожарные разрывы между складами ГСМ и другими объектами должны соответствовать нормам СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и

оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности». Обязательно наличие автоматизированных систем пожаротушения, таких как пенные, газовые или водяные системы с датчиками обнаружения пожара. Электрооборудование в зонах хранения ГСМ должно быть взрывозащищенным, а освещение – безопасным. Также необходимо обеспечить склады первичными средствами пожаротушения, включая огнетушители, песок и асбестовые покрывала.

Экологические нормативные требования направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Хранилища и заправочные станции должны быть оборудованы газоанализаторами и системами рекуперации паров для контроля за выбросами паров и утечками. При наличии сточных вод, содержащих ГСМ, необходимо устанавливать системы их очистки. Важно соблюдать правила утилизации отработанных масел, выполняя сбор, переработку и утилизацию нефтепродуктов в соответствии с ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Требования к персоналу и обучению включают обязательную аттестацию сотрудников, работающих с ГСМ, в области промышленной и пожарной безопасности. Для защиты работников предусматривается использование средств индивидуальной защиты, таких как спецодежда, резиновые перчатки, очки и респираторы. Регулярное проведение инструктажей и тренировок по эвакуации и действиям в случае утечки или пожара является неотъемлемой частью обеспечения безопасности.

Из ГЖ выделяют группы ЛВЖ и особо опасных ЛВЖ, воспламенение паров которых происходит при низких температурах, определенных нормативными документами по пожарной безопасности.

К ЛВЖ относятся жидкости, которые при хранении на открытом воздухе или в помещении могут без предварительного нагрева самовоспламеняться от кратковременного воздействия источника зажигания незначительной энергии. Таким образом, к ЛВЖ относятся все жидкости с показателями вспышки до 61

градуса. Главная опасность ЛВЖ – способность образовать с воздухом взрывоопасные смеси и выделять пары, оказывающие отравляющее воздействие. Некоторые из них являются высокотоксичными.

ЛВЖ могут легко возгораться от внешних источников зажигания, при взаимодействии с водой или влагой воздуха, от самопроизвольных химических реакций, а также при нагревании.

Технологические среды по пожаровзрывоопасности подразделяются на следующие группы:

- пожароопасные;
- пожаровзрывоопасные;
- взрывоопасные;
- пожаробезопасные.

Среда относится к пожароопасным, если возможно образование горючей среды, а также появление источника зажигания достаточной мощности для возникновения пожара;

Среда относится к пожаровзрывоопасным, если возможно образование смесей окислителя с горючими газами, парами ЛВЖ, горючими аэрозолями и горючими пылями, в которых при появлении источника зажигания возможно инициирование взрыва и (или) пожара;

Среда относится к взрывоопасным, если возможно образование смесей воздуха с горючими газами, парами ЛВЖ, ГЖ, горючими аэрозолями и горючими пылями или волокнами и, если при определенной концентрации горючего и появлении источника инициирования взрыва (источника зажигания) она способна взрываться;

К пожаробезопасным средам относится пространство, в котором отсутствуют горючая среда и (или) окислитель.

Виды ЛВЖ: диэтиловый эфир, бензол, циклогексан, этанол, ацетон.

Виды ГЖ: дизельное топливо, моторное масло, керосин, некоторые виды растворителей.

ГСМ производят специализированные промышленные производства.

На складе ГСМ осуществляется прием, хранение, отпуск нефтепродуктов [20].

Хранение ГСМ относят к категории опасных. При испарении они образуют взрывоопасные с воздухом смеси, которые становятся причиной взрывов, а также последующих разливов нефтепродуктов [20].

«Виды ГСМ: все виды топлива, горючего и смазочных материалов, в том числе дрова, уголь, торф, бензин, керосин, мазут, автол, иные материалы, используемые в качестве топлива и (или) смазочных материалов для обеспечения функционирования топливных систем» [20].

По пожарной и взрывопожарной опасности помещения производственного и складского назначения подразделяются на категории. Категории определяются исходя из вида находящихся в помещении горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

Одна из первостепенных задач – повышение уровня охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, исключение аварий, недопущение случаев травмирования на производстве.

В ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» действует эффективная система управления охраной труда и промышленной безопасностью. Ее многоуровневая структура основана на передовом опыте, что позволяет организовать работу подразделений в соответствии с законодательными требованиями. Благодаря такому подходу обеспечивается контроль за безопасностью производственных процессов, что снижает риски и повышает надежность работы предприятия. Это подтверждает необходимость постоянного совершенствования системы управления безопасностью, учитывая современные технологии и практики.

Рассмотрим нормативно-правовые документы по организации системы управления охраной труда на предприятии.

Трудовой кодекс Российской Федерации (ТК РФ):

- глава 34: охрана труда;
- основные положения по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии [23].

Федеральный закон № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013:

- регулирует проведение специальной оценки условий труда (СОУТ);
- определяет порядок проведения СОУТ и критерии оценки условий труда [4].

Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999:

- устанавливает санитарные правила и нормы, касающиеся условий труда;
- регулирует мероприятия по предупреждению профессиональных заболеваний и травматизма [3].

Приказ Роструда от 11.11.2022 № 253 «Об утверждении Руководства по соблюдению обязательных требований трудового законодательства» определяет порядок соблюдения обязательных требований трудового законодательства [12].

ГОСТ 12.0.230-2007 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования»:

- устанавливает общие требования к управлению профессиональными рисками;
- определяет методы оценки и управления рисками на производстве [2].

Приказ Минтруда России № 988н, Минздрава России № 1420н от 31.12.2020 «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» [10]:

- определяет перечень вредных и опасных факторов, при наличии которых необходимы медицинские осмотры работников;
- регулирует порядок проведения медицинских осмотров.

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»:

- устанавливает требования к микроклимату на рабочих местах.
- регулирует параметры температуры, влажности, скорости движения воздуха [13].

Международные стандарты ISO 45001 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по применению»:

- устанавливает требования к системам управления охраной труда и безопасности;
- определяет подходы к управлению профессиональными рисками.

Вывод по разделу.

Анализ нормативных требований показывает, что процесс обращения с ГСМ требует жесткого контроля, включающего техническое оснащение хранилищ и систем безопасности, соблюдение норм пожарной и промышленной безопасности, внедрение современных систем мониторинга и автоматического контроля, а также подготовку и обучение персонала. Соблюдение этих требований позволит минимизировать риски чрезвычайных ситуаций, обеспечить безопасность сотрудников и защитить окружающую среду.

Таким образом, обеспечение безопасности обращения с ГСМ требует комплексного подхода, включающего соблюдение нормативных требований, организацию системы контроля и мониторинга, а также постоянное совершенствование технологических процессов и обучение персонала.

2 Анализ безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами на предприятии

Исследуемое предприятие – ООО «Норильскникельремонт». Адрес организации: 663305, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, д. 17.

Объект исследования – ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт». Адрес организации – Красноярский край, город Норильск, улица Павлова, дом 17; ИНН 2457061937.

Местонахождение предприятия представлено на рисунке 1.

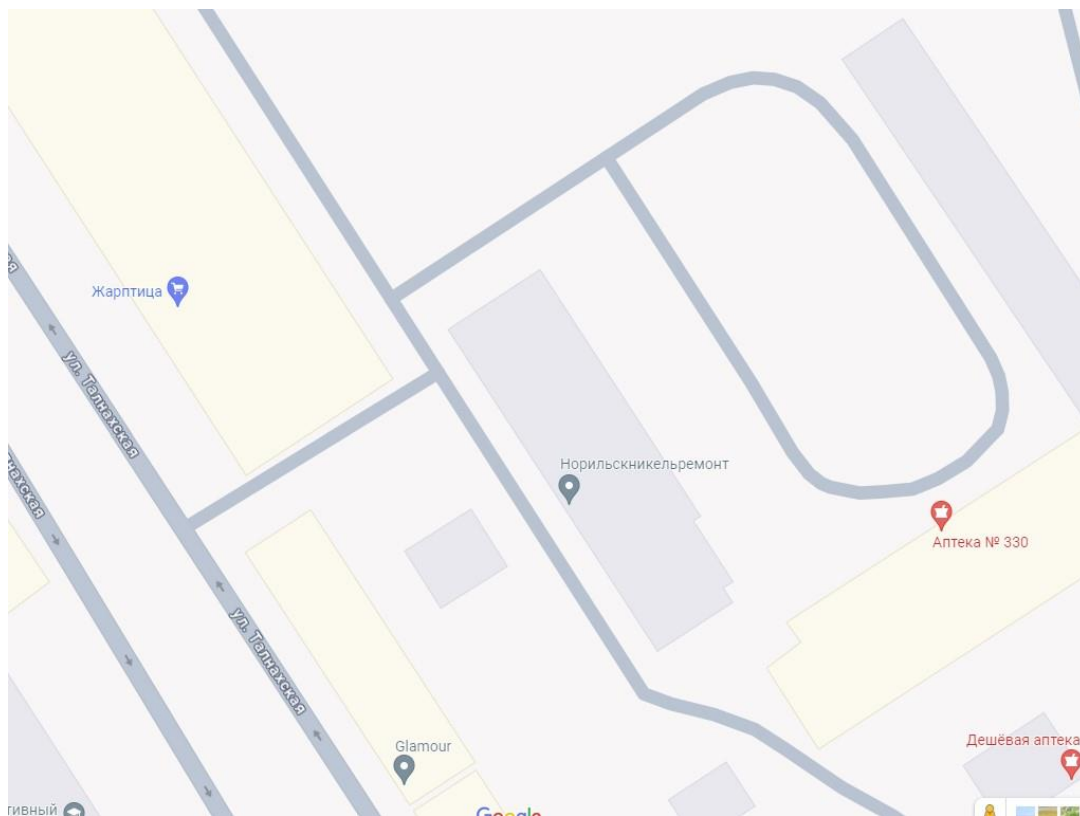


Рисунок 1 –ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт»

Основными видами деятельности РМСТ «Норильскэнергоремонт» являются: ремонт систем охлаждения плавильных печей и агрегатов, выполнение подводно-технических работ, ремонт электрических машин и силовых трансформаторов, ТОиР энергетического оборудования, наладка систем ТВС, турбин, котлов, газоиспользующего оборудования.

Производственные риски являются неотъемлемой частью любой промышленной деятельности. Важно своевременно выявлять и оценивать эти риски, чтобы разработать эффективные меры по их предотвращению и минимизации.

Рассмотрим производственные риски, связанные с деятельностью ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт», и предложим методы их управления.

ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» выполняет следующие виды работ:

- ремонт систем охлаждения плавильных печей и агрегатов;
- выполнение подводно-технических работ;
- ремонт электрических машин и силовых трансформаторов;
- техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) энергетического оборудования;
- наладка систем ТВС, турбин, котлов, газоиспользующего оборудования.

Компания ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» ведёт деятельность, связанную с поиском, разведкой и добычей углеводородных ресурсов на обширной территории, охватывающей три ключевые нефтегазоносные провинции России. Это свидетельствует о масштабности и стратегической важности её участия в топливно-энергетическом комплексе страны.

Работа предприятия основывается на высоком уровне технологической подготовки. Современное оборудование и инновационные технологии, применяемые в производственных подразделениях, полностью адаптированы к суровым природным условиям и сложным геологическим особенностям регионов. Это обеспечивает компании независимость в выполнении полного спектра профильных задач и высокую эффективность в достижении производственных целей.

Успешное развитие предприятия базируется на прочной ресурсной платформе и активном внедрении научных разработок. Собственные высокотехнологичные сервисные мощности, автоматизированные процессы, а также богатый профессиональный опыт коллектива играют ключевую роль в формировании устойчивого потенциала роста. Все эти факторы в совокупности позволяют организации уверенно смотреть в будущее и задавать вектор своего стратегического развития.

Рассмотрим потенциально опасные ситуации при обращении с ГСМ

Процесс обращения с горюче-смазочными материалами сопровождается рядом потенциально опасных ситуаций, способных привести к авариям, травматизму и технологическим сбоям. Одна из наиболее распространенных угроз – разливы и утечки ГСМ в процессе хранения, транспортировки или дозаправки оборудования. Они могут возникать при нарушении герметичности резервуаров, износе шлангов, неправильном подключении насосов или при переливе.

Высокую опасность представляют пожары и взрывы, вызванные воспламенением паров горючих жидкостей. При наличии источников зажигания (искрообразование, открытое пламя, перегретые поверхности оборудования) в сочетании с высокой концентрацией паров ГСМ возможно образование взрывоопасных смесей, что представляет серьезную угрозу для персонала и инфраструктуры.

Ошибки персонала при выполнении операций с ГСМ также входят в число опасных ситуаций. Несоблюдение инструкций, невнимательность, недостаточная квалификация и пренебрежение средствами индивидуальной защиты могут привести к аварийным ситуациям. Неисправности оборудования, устаревшие технологические решения, а также использование неподходящей тары или отсутствие заземления при наливке топлива усугубляют риски.

Кроме того, опасность представляют аварии при транспортировке ГСМ по территории предприятия. При недостаточной фиксации тары, износе

поддонов или нарушениях правил перемещения возможно опрокидывание ёмкостей, что может повлечь за собой пролив ГСМ, возгорание и загрязнение окружающей среды.

Рассмотрим опасные и вредные производственные факторы при обращении с ГСМ.

В процессе обращения с ГСМ работники подвергаются воздействию комплекса опасных и вредных производственных факторов. Среди физических факторов можно выделить повышенные температуры (в особенности при подогреве масел), высокий уровень шума от работающего насосного и транспортного оборудования, а также пожаро- и взрывоопасность из-за наличия горючих паров и жидкостей.

К химическим факторам относятся токсичные пары нефтепродуктов, вдыхание которых может вызывать отравления, головокружение, головные боли, а при длительном воздействии – хронические заболевания. Попадание ГСМ на кожу приводит к раздражениям, дерматитам и другим кожным заболеваниям. Некоторые виды смазок и растворителей могут оказывать канцерогенное действие при систематическом контакте без СИЗ.

Механические факторы включают в себя риски получения травм при работе с тяжёлыми ёмкостями, переносе бочек, использовании оборудования для перекачки. Наличие подвижных частей механизмов и трубопроводов без ограждений повышает риск защемлений, ушибов и порезов. Также существуют психофизиологические факторы – работа с ГСМ требует высокой концентрации, точности и ответственности, особенно при выполнении операций в стеснённых или слабо вентилируемых помещениях, что может привести к утомлению, снижению внимания и как следствие – травматизму.

Проанализируем статистику травм на производственной площадке ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт».

Динамика изменения заболеваемости сотрудников ОАО ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» представлена на рисунке 2.

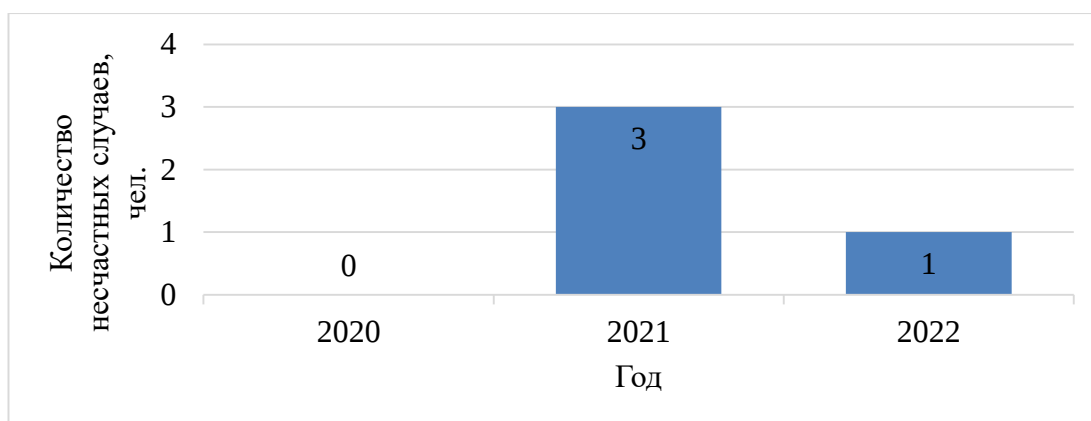


Рисунок 2 – Динамика изменений количества травм сотрудников ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт»

Таким образом, из данной диаграммы можно сделать вывод, что в 2020 году в ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» не было случаев травматизма, в 2021 году произошло 3 случая травмирования сотрудников, в 2022 году произошел один случай травмирования сотрудников. Сохраняется неблагоприятная обстановка по безопасности работников.

В ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» статистика причин несчастных случаев на производстве у рабочих представлена на рисунке 3.

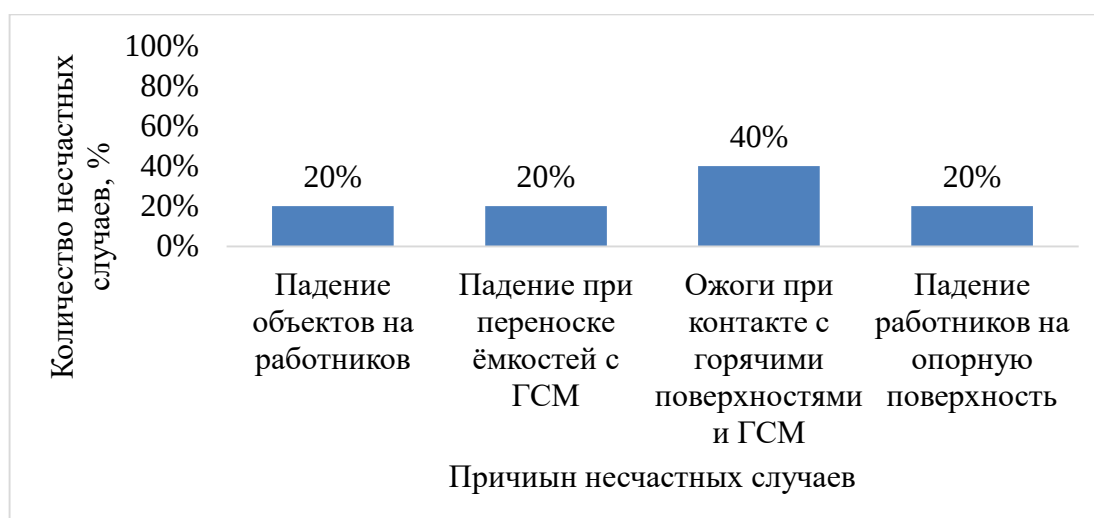


Рисунок 3 – Статистика причин несчастных случаев на производстве рабочими в ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт»

Из диаграммы рисунка 3 можно сделать вывод, что наибольшее число травм получили сотрудники от воздействия движущихся частей и механизмов оборудования. Далее поровну делятся травмы от падений работников, воздействий электрического тока и падений объектов на работников.

На рисунке 4 представлена статистика распределения травматизма рабочих по производственным операциям в ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт».

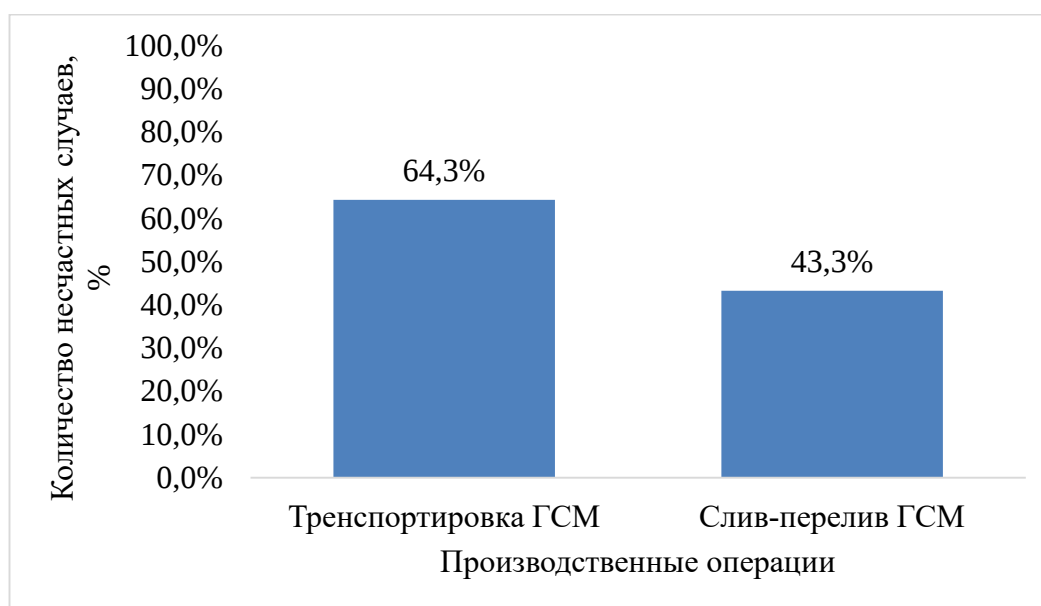


Рисунок 4 – Статистика распределения травматизма рабочих по производственным операциям в ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт»

Из диаграммы рисунка 4 можно сделать следующий вывод: большинство травм случается при проведении транспортировке ГСМ, остальные травмы происходят при выполнении слива-перелива ГСМ.

На рисунке 5 представлена статистика распределения травматизма работников ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» в зависимости от стажа работы работников данной профессии.

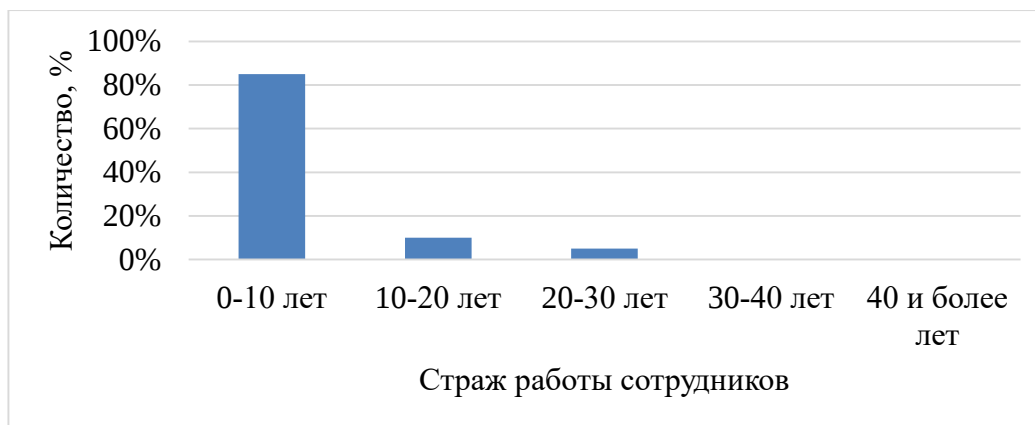


Рисунок 5 – Статистика распределения травматизма сотрудников ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» по стажу работы сотрудников данной профессии

Из диаграммы рисунка пять можно сделать вывод, что наиболее подвержены травматизму сотрудники, проработавшие в данной должности не более десяти лет (основная масса сотрудников на предприятии). Затем группа сотрудников, отработавшая больше десяти лет, но меньше двадцати лет по профессии, и группа сотрудников, работающих от двадцати до тридцати лет по профессии электрика.

На рисунке 6 показано распределение травм по возрасту среди сотрудников ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт».

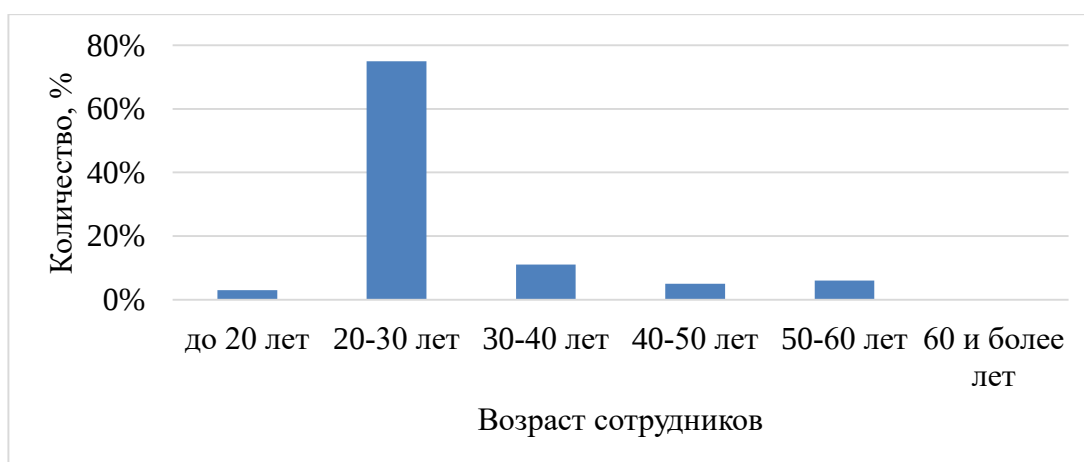


Рисунок 6 – Статистика распределения травм по возрасту среди сотрудников ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт»

Проанализировав статистическую диаграмму на рисунке 6, можно сделать вывод, что наиболее часто травмируются молодые сотрудники в возрасте от двадцати до тридцати лет. Далее идет группа сотрудников от тридцати до сорока лет, и следом идут остальные возрастные группы – 50...60 лет, 40...50 лет и сотрудники в возрасте до 20 лет.

Проанализировав статистические диаграммы травматизма ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт», можно сделать следующий вывод, что наибольший процент травматизма рабочих среди возрастной группы 20...30 лет при выполнении контрольных измерений и сделаны травмы движущимися частями и механизмами.

Проведем анализ негативного воздействия на окружающую среду.

Обращение с ГСМ может оказывать значительное негативное воздействие на окружающую среду при несоблюдении экологических и технологических норм. Прежде всего, разливы и утечки нефтепродуктов при заправке, сливе или хранении способны вызвать загрязнение почвы. Горюче-смазочные материалы, проникая в грунт, нарушают его структуру, уничтожают микроорганизмы, подавляют рост растительности и могут достигать подземных вод, загрязняя водоносные горизонты.

Атмосферное загрязнение происходит при испарении лёгколетучих компонентов, таких как бензин и дизельное топливо. Это может привести к ухудшению качества воздуха, особенно в закрытых или слабо проветриваемых помещениях, где концентрация паров может превышать допустимые предельно допустимые концентрации (ПДК). Кроме того, в случае пожаров выбросы в атмосферу приобретают остро токсичный характер.

Серьёзную угрозу представляют нарушения при утилизации отработанных ГСМ, загрязнённых ветошей, фильтров и промывочных жидкостей. Несоблюдение норм хранения и удаления таких отходов ведёт к загрязнению водоёмов, почв и нарушению санитарно-гигиенических требований.

Наконец, повышенная пожароопасность, связанная с хранением и применением ГСМ, оказывает косвенное воздействие на окружающую среду. Возгорания на складах и производственных участках, сопровождающиеся выбросами и распространением огня, могут привести к масштабным загрязнениям, уничтожению зелёных насаждений и гибели животных вблизи промышленной зоны.

В результате анализа состояния организации и практики обращения с горюче-смазочными материалами (ГСМ) на предприятии ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» выявлен ряд актуальных проблем, требующих системного подхода и целевых мероприятий для их устранения.

Организация безопасного хранения ГСМ на предприятии не всегда соответствует современным требованиям промышленной и пожарной безопасности. Несмотря на наличие складских помещений, отдельные зоны хранения не оснащены в полном объеме средствами автоматического контроля температуры, герметичности и сигнализации. Кроме того, не все емкости промаркированы в соответствии с ГОСТами, а системы вентиляции в помещениях хранения требуют модернизации. В некоторых случаях не обеспечивается достаточное разделение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей по категориям риска [1].

Соблюдение правил транспортировки и перекачки ГСМ осуществляется с использованием стандартной техники и ручных операций, однако выявлены несоответствия в части технического состояния оборудования для перекачки и шлангов – нередко отсутствует герметичность соединений, что увеличивает вероятность утечек. Также не всегда документально подтверждена периодическая проверка оборудования и соответствие его требованиям технической эксплуатации. Часто перекачка осуществляется без четкого соблюдения регламента, а персонал не всегда использует СИЗ [8].

Обеспечение пожарной безопасности в зоне обращения с ГСМ остаётся ключевой задачей, учитывая взрывоопасность веществ. На предприятии

установлены противопожарные щиты, огнетушители, однако их размещение и техническое состояние в отдельных точках требуют корректировки. Не во всех местах обеспечен свободный доступ к первичным средствам тушения пожаров, а маршруты эвакуации не всегда четко обозначены и освещены. Отсутствует система локального оповещения и автоматического пожаротушения в помещениях повышенного риска.

Контроль разливов и утечек ГСМ осуществляется преимущественно в реактивном, а не в проактивном порядке. Фиксация происшествий, связанных с разливами, ведётся, однако не всегда сопровождается анализом причин и профилактическими мероприятиями. Отсутствует регламент оперативного реагирования при утечках, не ведётся постоянный мониторинг состояния поддонов и контейнеров. Уборка разливов зачастую выполняется вручную, без использования специализированных сорбентов и оборудования.

Охрана труда и обучение персонала формально организованы, однако качество инструктажей и практических тренингов требует усиления. Анализ показал, что не все работники, связанные с обращением с ГСМ, регулярно проходят обучение по пожарной безопасности и действиям в аварийных ситуациях. Также не все категории персонала обеспечены полным комплектом средств индивидуальной защиты. В ряде случаев зафиксированы случаи пренебрежения требованиями техники безопасности, что связано с низкой мотивацией и недостаточной осведомленностью о рисках.

Охрана окружающей среды при обращении с ГСМ требует более детального регулирования. Нарушения касаются условий хранения отходов ГСМ, их утилизации и контроля за утечками. Фиксируется недостаточное количество мероприятий по предотвращению загрязнения почвы и водных ресурсов, отсутствует регулярный экологический аудит. Информация о воздействии на окружающую среду не всегда отражается в отчетности в полном объеме, а некоторые процессы обращения с ГСМ не сопровождаются анализом экологических рисков [16].

Взаимодействие с надзорными органами и службами реагирования осуществляется в рамках плановых проверок, но профилактическое сотрудничество и интеграция рекомендаций в корпоративную практику остаются на невысоком уровне. Отмечается формальный подход к выполнению предписаний контролирующих органов. Также выявлен недостаток регулярных совместных учений с участием МЧС и служб реагирования по ликвидации аварийных ситуаций, связанных с ГСМ.

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на наличие системы управления безопасностью на предприятии, в области обращения с горюче-смазочными материалами сохраняются существенные резервы для повышения эффективности. Актуальными направлениями совершенствования являются модернизация инфраструктуры хранения и транспортировки ГСМ, усиление контроля за утечками и пожарной безопасностью, повышение уровня подготовки персонала, а также систематизация экологических и превентивных мероприятий [17].

Предприятие располагает базовой системой управления безопасностью при обращении с горюче-смазочными материалами, однако она нуждается в серьёзной модернизации. Основные проблемы обнаружены в техническом износе инфраструктуры, фрагментарности регламентов, недостаточном уровне подготовки персонала и слабом экологическом контроле. Для обеспечения устойчивой и безопасной производственной среды необходимо разработать и внедрить комплексную программу улучшений, включающую модернизацию оборудования, пересмотр стандартов и процедур, регулярное обучение персонала и усиление внутреннего аудита. Без внедрения таких мер сохранение безопасности на должном уровне в условиях высоких производственных и климатических нагрузок остаётся под угрозой.

Эти проблемы требуют комплексного подхода и станут основой для разработки конкретных мероприятий по обеспечению безопасности в следующем разделе работы.

Вывод по разделу.

В ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» проводится детальный анализ технологических операций, направленный на выявление опасных факторов на рабочих местах. Этот процесс осуществляется в соответствии с требованиями Приказа Минтруда России № 776н от 29.09.2021 года. Для оценки рисков применяется методика, утвержденная Приказом Минтруда России № 926 от 28.12.2021 года [11]. Она определяет подходы к анализу профессиональных рисков и способы их минимизации. Такой подход позволяет своевременно выявлять угрозы, что способствует повышению безопасности труда и снижению вероятности несчастных случаев.

Проведённый анализ показал, что обращение с горюче-смазочными материалами на предприятии ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» сопряжено с рядом значимых рисков, требующих системного подхода к управлению безопасностью. Несмотря на наличие регламентов, внутренней документации и элементов системы охраны труда, в деятельности предприятия выявлены проблемы и несоответствия по ключевым направлениям. Среди них – недостатки в организации хранения и транспортировки ГСМ, слабый уровень контроля утечек и разливов, недостаточная обеспеченность средствами пожаротушения, формальный подход к обучению персонала и взаимодействию с надзорными органами.

Установленные проблемы свидетельствуют о необходимости совершенствования системы управления производственными рисками в сфере обращения с ГСМ. Особое внимание следует уделить модернизации инфраструктуры хранения и перекачки, повышению квалификации персонала, обеспечению надежных каналов связи с аварийными службами и усилению контроля за соблюдением экологических норм. Полученные данные будут использованы в следующем разделе для разработки конкретных мероприятий, направленных на повышение уровня безопасности при обращении с ГСМ на предприятии.

3 Мероприятия по обеспечению безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами на предприятии

Для обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами (ГСМ) на предприятии необходимо внедрить комплекс мероприятий, направленных на минимизацию рисков возгорания, разливов, утечек, а также на защиту персонала и окружающей среды. Так же рассмотрим мероприятия с точки зрения обеспечения качества и сохранности нефтепродуктов [6].

Составим таблицу 1 с мероприятиями по обеспечению безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами.

Таблица 1 – Мероприятия по обеспечению безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами

Направление безопасности	Мероприятия
Организация безопасного хранения ГСМ	Использование специализированных хранилищ и резервуаров с герметичностью и вентиляцией. Разделение зон хранения с учетом свойств ГСМ. Оборудование площадок системами сбора утечек. Контроль уровня и температуры хранимых материалов.
Соблюдение правил транспортировки и перекачки ГСМ	Применение герметичных емкостей и трубопроводов. Контроль герметичности соединений. Использование искробезопасного насосного оборудования. Разработка безопасных маршрутов транспортировки.
Обеспечение пожарной безопасности	Установка автоматических систем пожаротушения. Монтаж пожарной сигнализации и систем дымоудаления. Размещение первичных средств пожаротушения. Проведение инструктажей по пожарной безопасности.
Контроль разливов и утечек ГСМ	Использование сорбирующих материалов и аварийных емкостей. Регулярные осмотры на герметичность. Организация аварийного оповещения. Разработка и отработка плана ликвидации аварийных ситуаций.
Охрана труда и обучение персонала	Проведение инструктажей и аттестации сотрудников. Обеспечение средствами индивидуальной защиты. Введение регламентов безопасного выполнения работ. Система контроля и отчетности по безопасности.

Продолжение таблицы 1

Направление безопасности	Мероприятия
Охрана окружающей среды	Организация сбора и утилизации отработанных масел. Контроль выбросов и установка очистных сооружений. Мониторинг состояния почвы и воды вблизи хранилищ.
Взаимодействие с надзорными органами и службами реагирования	Разработка и согласование планов действий при ЧС. Проведение совместных учений с МЧС и пожарными службами. Регулярные проверки и аудиты безопасности.

Таблица 1 содержит перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами. В ней подробно рассмотрены ключевые аспекты, включая хранение, транспортировку, пожарную безопасность, контроль разливов, охрану труда, защиту окружающей среды и взаимодействие с надзорными органами.

В области хранения особое внимание уделено использованию герметичных резервуаров, организации системы сбора утечек и контролю температурного режима. Эти меры снижают риск воспламенения и утечек, что важно для предотвращения аварий [15].

При транспортировке и перекачке ГСМ основное внимание уделяется герметичности соединений, применению искробезопасного оборудования и разработке безопасных маршрутов. Это минимизирует вероятность аварий при транспортировке и исключает утечку опасных веществ.

Меры пожарной безопасности включают установку систем автоматического пожаротушения, монтаж пожарной сигнализации и проведение инструктажей для персонала. Эти действия позволяют оперативно реагировать на возможные возгорания и предотвращать их распространение.

Контроль разливов и утечек предусматривает использование сорбирующих материалов, регулярные осмотры оборудования и организацию системы аварийного оповещения. Это снижает экологические риски и способствует оперативному устранению возможных аварийных ситуаций.

Важную роль играет охрана труда. Регулярные инструктажи, обеспечение сотрудников средствами индивидуальной защиты и введение четких регламентов безопасных работ способствуют снижению производственного травматизма.

Для охраны окружающей среды разработаны меры по утилизации отработанных масел, мониторингу состояния почвы и воды, а также контролю выбросов. Эти мероприятия направлены на снижение негативного воздействия на экосистему.

Взаимодействие с надзорными органами предусматривает разработку планов ликвидации ЧС, проведение совместных учений с МЧС и регулярные проверки безопасности. Это повышает уровень готовности к чрезвычайным ситуациям и позволяет оперативно реагировать в случае их возникновения. Так же предлагается включить в регламент по хранению легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей и горюче-смазочных материалов в подразделениях ООО «Норильскникельремонт» наглядные примеры, демонстрирующие примеры хранения, маркировки ЛВЖ, ГЖ и ГСМ.

На рисунках 7-10 представлены способы, примеры хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ.



Рисунок 7 – Пример хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в бочках в металлическом поддоне



Рисунок 8 – Пример хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в бочках на негорючем прорезиненном поддоне



Рисунок 9 – Пример хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в бочках на стеллаже с поддоном



Рисунок 10 – Пример хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в кубических цистернах с мерными кранами на стеллаже с поддоном

На рисунке 11 представлено хранение ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в ящиках для использования на производстве.



Рисунок 11 – Пример хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в ящике

На рисунке 12 представлена маркировка и размещение ГСМ в ящике.



Рисунок 12 – Пример размещения и маркировки ЛВЖ, ГЖ и ГСМ в ящике

Для обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами (ГСМ) на предприятии предлагается внедрение умной системы хранения и мониторинга ГСМ, включающей следующие ключевые элементы.

Датчики и системы мониторинга:

- датчики уровня топлива (ультразвуковые, емкостные) – контроль объема ГСМ в резервуарах в режиме реального времени;
- датчики температуры и давления – предотвращение перегрева и скачков давления, которые могут привести к аварийной ситуации;
- датчики утечек и газоанализаторы – обнаружение испарений, утечек или выбросов ГСМ для предотвращения пожароопасных ситуаций;
- датчики вибрации и деформации резервуаров – раннее выявление механических повреждений и утечек.

Различные датчики устанавливаются на резервуарах, трубопроводах и в зонах хранения ГСМ. Они работают в реальном времени и передают данные в центральную систему управления.

Собранные датчиками данные передаются в автоматизированную систему управления ГСМ (АСУ ГСМ) через:

- проводные или беспроводные интерфейсы (LoRaWAN, Wi-Fi, ZigBee, LTE);
- протоколы промышленной автоматизации (Modbus, OPC UA, MQTT).

Программный комплекс анализирует поступающие данные:

- ИИ-алгоритмы прогнозируют потенциальные неисправности и анализируют тренды изменений параметров;
- оповещения формируются в случае критических изменений (например, снижение уровня топлива ниже допустимого или обнаружение утечки);
- данные о расходе топлива передаются в систему управления предприятием (ERP).

При выявлении отклонений система автоматически выполняет ряд действий.

При утечке ГСМ – срабатывает аварийное отключение подачи топлива и активируются системы локализации разлива.

При перегреве или скачке давления – система включает охлаждающий контур или снижает подачу топлива.

При обнаружении испарений – активируются системы вентиляции и аварийной сигнализации.

При механическом повреждении резервуара – оператору отправляется сигнал, включается аварийная защита.

Безопасная инфраструктура хранения ЛВЖ, ГЖ и ГСМ:

- двойные стенки резервуаров с системой контроля герметичности – защита от разливов и аварийных ситуаций;
- автоматическая система пожаротушения (газовое или пенное) – мгновенное реагирование на возгорания;
- система климат-контроля – поддержание оптимальных условий хранения для предотвращения испарений и деградации ГСМ;
- видеоаналитика и контроль доступа – мониторинг активности на территории хранилища с биометрической идентификацией сотрудников.

Экологическая безопасность и контроль утечек

- система сбора и очистки разлитых ГСМ – сорбционные барьеры и локальные дренажные системы;
- анализаторы качества воздуха и почвы – предотвращение загрязнения окружающей среды при утечках;
- автоматизированная система утилизации отработанных масел – контроль и переработка отходов ГСМ.

Результаты внедрения мероприятия:

- снижение риска ЧС – раннее обнаружение угроз и мгновенное реагирование;

- повышение эффективности учета ГСМ – автоматизированный контроль расхода и предотвращение хищений;
- снижение затрат – минимизация потерь ГСМ и затрат на ликвидацию аварийных ситуаций;
- соответствие требованиям промышленной и экологической безопасности.

Такое техническое решение позволит создать безопасную, автоматизированную и экологически чистую систему хранения и обращения с ГСМ на предприятии.

Вывод по разделу.

Для обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами (ГСМ) на предприятии необходимо комплексное внедрение технических и организационных мер.

Применение специализированных хранилищ, систем мониторинга, автоматизированного управления и современных технологий позволит минимизировать риски возгораний, разливов и утечек, повысить эффективность учета и контроля, а также обеспечить защиту персонала и окружающей среды.

Внедрение умной системы хранения ГСМ с датчиками уровня, температуры, утечек, вибрации и давления, автоматизированных систем пожаротушения и климат-контроля обеспечит оперативное реагирование на потенциальные угрозы.

Интеграция с ERP-системами предприятия и использование AI-алгоритмов в управлении процессами позволят оптимизировать расход ресурсов и предотвратить аварийные ситуации.

Реализация предложенных мероприятий обеспечит соответствие промышленным и экологическим требованиям, снизит затраты на ликвидацию ЧС и повысит общую безопасность технологических процессов.

4 Охрана труда

Помимо опасных и вредных производственных факторов [18] работники на предприятии так же подвергаются профессиональному риску.

Для оценки рисков применяется методика, включающая следующие этапы.

Первый этап идентификация опасностей:

- сбор информации обо всех потенциальных опасностях на рабочем месте.
- интервью с сотрудниками и анализ предыдущих инцидентов.

Второй этап анализ рисков:

- оценка вероятности возникновения инцидента;
- оценка возможных последствий инцидента.

Третий этап оценка уровня риска:

- расчет уровня риска на основе вероятности и последствий;
- классификация рисков по уровням: высокий, средний, низкий.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения ООО «Норильскникельремонт» РМСТ «Норильскэнергоремонт» [7].

Реестр рисков для рабочего места слесаря 3 разряда представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков для рабочего места слесаря 3 разряда

Опасность	ID	Опасное событие
Механическая опасность	8.1	Опасность пореза в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин
	8.2	Опасность пореза в результате воздействия острого режущего инструмента

Продолжение таблицы 2

Опасность	ID	Опасное событие
Механическая опасность	8.3	Опасность воздействия движущегося абразивного элемента
Механическая опасность	8.4	Опасность наматывания или затягивания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты
Механическая опасность	8.5	Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования
Механическая опасность	8.6	Опасность физических перегрузок при стереотипных рабочих движениях
Механическая опасность	8.8	Опасность падения из-за потери равновесия при спотыкании
Электрическая опасность	27.1	Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт) до 1000 В
Особенности связанные с ТП	30.1	Опасность повышенного уровня и других неблагоприятных характеристик шума

Реестр рисков для рабочего места слесаря-инструментальщика 3 разряда представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Реестр рисков для рабочего места слесаря-инструментальщика 3 разряда

Опасность	ID	Опасное событие
Механическая опасность	8.1	Опасность пореза в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин
	8.2	Опасность наматывания или затягивания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты
	8.3	Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования
	8.4	Опасность физических перегрузок при стереотипных рабочих движениях
	8.5	Опасность падения из-за потери равновесия при спотыкании
Электрическая опасность	27.1	Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт) до 1000 В

Таблица 4 – Реестр рисков для рабочего места монтажника теплоизоляции 3 разряда

Опасность	ID	Опасное событие
Механическая опасность	8.1	Опасность пореза в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин
	8.2	Опасность наматывания или затягивания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты
	8.3	Опасность физических перегрузок при стереотипных рабочих движениях
	8.4	Опасность падения из-за потери равновесия при спотыкании
Электрическая опасность	27.1	Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт) до 1000 В
Особенности связанные с ТП	30.1	Опасность повышенного уровня и других неблагоприятных характеристик шума

По таблицам 5 и 6 оценим вероятности наступления риска и степень тяжести последствий при наступлении риск-фактора.

Таблица 5 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	– практически исключено; – зависит от следования инструкции; – нужны многочисленные поломки или отказы или ошибки.	1
2	Маловероятно	– сложно представить, однако может произойти; – зависит от следования инструкции; – нужны многочисленные поломки или отказы или ошибки.	2
3	Возможно	– иногда может произойти; – зависит от обучения (квалификации); – одна ошибка может стать причиной аварии или инцидента или несчастного случая.	3

Продолжение таблицы 5

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
4	Вероятно	– зависит от случая, высокая степень возможности реализации; – часто слышим о подобных фактах; – периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	– обязательно произойдет; – практически несомненно; – регулярно наблюдаемое событие.	5

Таблица 6 – 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.	4
3	Значительная	– серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; – инцидент.	3
2	Незначительная	– незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; – инцидент; – быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	– без травмы или заболевания; – незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Анализ данных, представленных в таблице 5, дает возможность количественно выразить вероятность возникновения инцидента. Это критически важно для объективного понимания масштабов угроз и служит отправной точкой в процессе расчета общего уровня риска. Без такой оценки невозможно выстроить обоснованную систему управления опасностями, так как именно вероятность инцидента определяет вероятность реализации тех или иных сценариев аварийных ситуаций.

В свою очередь, таблица 6 позволяет проанализировать возможные последствия таких происшествий. Эта информация необходима для выработки эффективной стратегии снижения рисков, поскольку понимание тяжести потенциальных последствий позволяет определить, какие угрозы являются наиболее критичными и требуют первоочередного внимания.

Представленная в таблицах методика основана на логике сочетания вероятности и тяжести последствий. Такой подход обеспечивает более точную количественную оценку рисков и позволяет объективно расставить приоритеты в управлении промышленной безопасностью.

Необходимо посчитать по формуле (1) количественную оценку риска:

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

«где А – коэффициент вероятности наступления события;

U – коэффициент вероятной тяжести последствий» [7].

Далее необходимо определить значимость оценки риска.

«Оценка риска, R:

- 1..8 (низкий);
- 9...17 (средний);
- 18...25 (высокий)» [7].

В таблицах 7, 8 и 9 представлена анкета с заполненными параметрами риска.

Таблица 7 – Анкета рабочего места слесаря 3 разряда

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
РМ слесаря 3 разряда	Механическая опасность	8.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	Механическая опасность	8.2	Возможно	3	Приемлемая	1	3	Низкий
	Механическая опасность	8.3	Весьма вероятно	5	Катастрофическая	5	25	Высокий
	Механическая опасность	8.6	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	Механическая опасность	8.8	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Электрическая опасность	27.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	Особенности связанные с технологическим процессом	30.1	Возможно	3	Незначительная	4	12	Средний

Таблица 8 – Анкета рабочего места слесаря-инструментальщика 3 разряда

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
РМ слесаря-инструментальщика 3 разряда	Механическая опасность	8.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	Механическая опасность	8.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Механическая опасность	8.3	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Механическая опасность	8.4	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Механическая опасность	8.5	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Электрическая опасность	27.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Особенности связанные с технологическим процессом	30.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Таблица 9 – Анкета рабочего места монтажника теплоизоляции 3 разряда

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
РМ монтажника теплоизоляции 3 разряда	Механическая опасность	8.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	Механическая опасность	8.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Механическая опасность	8.3	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Механическая опасность	8.4	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Электрическая опасность	27.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Особенности связанные с технологическим процессом	30.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Таблицы 7, 8 и 9 содержат анкетные данные по оценке профессиональных рисков для рабочих мест слесаря 3 разряда, слесаря-инструментальщика 3 разряда и монтажника теплоизоляции 3 разряда. В каждой таблице указаны виды опасностей, вероятности их возникновения, тяжесть последствий и итоговая оценка риска.

Анализ данных показывает, что во всех трех рабочих местах присутствуют механические и электрические опасности, а также риски, связанные с технологическими процессами.

Наибольшую опасность представляют механические факторы, особенно связанные с параметром 8.3, где для слесаря 3 разряда и слесаря-инструментальщика 3 разряда уровень риска достигает 24, что классифицируется как высокий. У монтажника теплоизоляции аналогичный показатель выявлен по параметру 8.1, что также подтверждает наличие серьезных рисков при выполнении работ.

Средний уровень риска наблюдается в большинстве случаев, включая опасности, связанные с технологическими процессами и воздействием электрического тока. Это говорит о том, что при соблюдении правил безопасности вероятность несчастных случаев можно существенно снизить. Однако наличие высоких рисков требует дополнительного контроля и внедрения мероприятий по снижению вероятности инцидентов.

Выводы по анализу анкет показывают, что для всех трех категорий работников характерны схожие опасности, но степень их влияния может различаться. Важно обратить особое внимание на механические риски, так как они имеют высокий уровень угрозы. Для минимизации рисков необходимо усилить контроль за соблюдением техники безопасности, обеспечить работников дополнительными средствами защиты и внедрить дополнительные инженерные решения, направленные на снижение вероятности аварийных ситуаций.

Вывод по разделу.

Профессиональные риски на предприятии связаны с механическими и электрическими опасностями, а также с воздействием технологических факторов. Методика оценки рисков включает идентификацию опасностей, анализ вероятности инцидентов и расчет уровня риска.

Анализ реестров рисков для рабочих мест слесаря 3 разряда, слесаря-инструментальщика 3 разряда и монтажника теплоизоляции 3 разряда показывает, что механические опасности представляют наибольшую угрозу. Для некоторых рабочих операций уровень риска достигает высокого, что требует особого внимания.

Методика оценки вероятности и тяжести последствий позволяет классифицировать риски и расставлять приоритеты для внедрения защитных мер. Данные, представленные в анкетах, подтверждают необходимость усиленного контроля.

Это позволит снизить вероятность несчастных случаев и создать более безопасные условия труда.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды представляет собой неотъемлемую часть любой строительной или производственной деятельности. В условиях современной промышленности становится особенно важным учитывать не только технологические и экономические аспекты, но и экологические последствия, которые сопровождают строительство и эксплуатацию объектов. Воздействие на природу, а также потенциальные риски для здоровья человека требуют системного подхода к минимизации негативных эффектов.

Проведённый анализ деятельности ООО «Норильскникельремонт» с точки зрения антропогенной нагрузки позволяет более чётко представить масштабы влияния предприятия на окружающую среду. Обобщённые данные, представленные в таблице 10, свидетельствуют о наличии устойчивых источников загрязнения, которые проявляются как в виде выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, так и через сбросы в водные объекты и образование промышленных отходов. Эти факторы не только формируют экологический профиль предприятия, но и задают вектор дальнейших природоохранных мероприятий.

Таблица 10 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Норильск никельремонт»	-	аммиак углерода оксид взвешенные вещества	сточные воды сбрасываются в канализацию	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ
Количество в год		50..80 мг	80000 м ³	2500 т

Для оценки применяемых на предприятии технологий и их соответствия наилучшим доступным технологиям составлена таблица 11. В ней указано, что технология очистки сточных вод от нефтепродуктов соответствует установленным экологическим стандартам.

Таблица 11 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	ООО «Норильскникельремонт»	Технология очистки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами	Соответствует

Анализ показывает, что предприятие оказывает существенное влияние на окружающую среду. Однако применение современных методов очистки сточных вод подтверждает стремление к снижению экологической нагрузки. Для дальнейшего улучшения экологической обстановки необходимо внедрение дополнительных мер по сокращению выбросов в атмосферу, более эффективная утилизация отходов и совершенствование технологий очистки.

В соответствии со статьей 67 Федерального закона № 7-ФЗ, предприятия, чья деятельность связана с объектами I–III категорий, должны разрабатывать и утверждать программу производственного экологического контроля. В рамках этой программы осуществляется мониторинг выбросов в атмосферу, проводимый в соответствии с установленным графиком.

Анализ загрязняющих веществ, подлежащих контролю, представлен в таблице 12. Среди них аммиак, оксид углерода и взвешенные вещества, которые составляют основную часть выбросов предприятия. Регулярное наблюдение за этими показателями позволяет оценивать уровень воздействия производства на окружающую среду и принимать меры по его снижению.

Такой подход способствует улучшению экологической ситуации и соблюдению требований природоохранного законодательства.

Таблица 12 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества
Аммиак
Углерода оксид
Взвешенные вещества

Данные о контроле выбросов стационарных источников, представленные в таблице 13, показывают, что уровень загрязняющих веществ остается в пределах допустимых норм. Измерения подтвердили, что концентрация аммиака составила 0,04 мг/м³, что значительно ниже установленного предела в 0,2 мг/м³, а содержание оксида углерода достигло 0,15 мг/м³ при допустимом значении 5,0 мг/м³.

Эти результаты свидетельствуют о том, что предприятие соблюдает экологические нормативы, что снижает негативное влияние на окружающую среду. Регулярный контроль выбросов позволяет оперативно реагировать на возможные изменения, предотвращая превышение допустимых значений и обеспечивая безопасность производственного процесса.

Анализ полученных данных показывает, что выбросы загрязняющих веществ на предприятии находятся в пределах допустимых норм, что свидетельствует о соблюдении требований экологической безопасности. Для дальнейшего контроля и предупреждения возможных превышений необходимо регулярно проводить мониторинг, своевременно выявлять отклонения и внедрять более эффективные методы очистки выбросов.

Таблица 13 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, мг/м ³	Фактический выброс, мг/м ³	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
Номер	Наименование	Номер	Наименование							
1	Точка № 1	1	Ремонтный цех	Аммиак	0,2	0,04	-	01.2025	-	-
1	Точка № 2	1	Ремонтный цех	Углерода оксид	5,0	0,15		01.2025	-	-
2	Точка № 3	1	Ремонтный цех	Взвешенные вещества	0,3	0,2	-	01.2025	-	-
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Анализ проведенных исследований показывает, что содержание контролируемых загрязняющих веществ в воздухе не превышает установленные нормы. По таким веществам, как аммиак, оксид углерода и взвешенные частицы, зафиксированные показатели значительно ниже установленных нормативов.

Выборочные пробы, отобранные в январе 2025 года, подтверждают стабильность работы очистных систем и эффективность принятых мер по охране воздушной среды. Отсутствие зафиксированных случаев превышения допустимых выбросов свидетельствует о соблюдении предприятием экологических требований. Это означает, что качество воздушной среды в районе предприятия соответствует санитарным требованиям и не представляет угрозы для окружающей среды и здоровья населения.

Для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу применяются технологии, направленные на снижение их концентрации в нижних слоях воздуха. Постоянный мониторинг эффективности этих мер позволяет своевременно выявлять и устранять возможные отклонения.

Анализ использования водных ресурсов показан в таблице 14, где отражены объемы потребления и способы их рационального расходования. В ходе строительных работ образуются отходы различных типов, что зафиксировано в таблице 15. Управление отходами включает передачу специализированным организациям, которые занимаются их переработкой, что отражено в таблице 16. Если утилизация невозможна, отходы размещаются на специально оборудованных объектах, данные о которых приведены в таблице 17.

Таблица 14 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистно го сооруж ения	Год ввода в эксплуа тацию	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 ³ /сут.			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорга низма	Дата контр оля (дата отбор а проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			Проек тный	Допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	Факти ческий			Проектно е	Допустим ое, в соответств ии с разрешени ем на сброс веществ и микроорга низмов в водные объекты	Фактич еское	Проект ная	Факт ическ ая
Очистн ые сооруж ения	2021	Механическая, биологическая, отстойник для загрязненных нефтепродуктами вод	25000	25000	25000	Нефтепродукты, ВВ	28.02. 2025	0,0058	0,0059	0,0048	96	96

Таблица 15 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2024 г.

Наименование видов отходов	ФККО [14]	Класс опасности и 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 (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	5	-	2500	2500	-	-	-

Таблица 16 – Сведения о переданных отходах другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
-	-	-	-	-	-

Таблица 17 – Сведения о размещенных отходах на эксплуатируемых объектах

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее – ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
2500	2500	-	-	-	-	-

Для минимизации негативного воздействия на окружающую среду необходимо устранить эти недостатки и внедрить более эффективные методы управления отходами.

Рассмотренные данные из таблицы 14 подтверждают, что очистные сооружения, которые начали работать в 2021 году, действуют в рамках установленных нормативов. В процессе контроля работы очистных систем на всех этапах очистки сточных вод было установлено, что фактический объем сброса соответствует проектному и разрешенному показателю, равному 25000 тыс. м³/сут.

Контроль за содержанием загрязняющих веществ, таких как нефтепродукты и взвешенные вещества, проводился 28 февраля 2025 года. Фактические показатели содержания загрязняющих веществ в сточных водах оказались ниже допустимых значений, что свидетельствует о надежности работы очистных сооружений. Эффективность очистки составила 96 %, что соответствует проектным требованиям и подтверждает соответствие технологий современным экологическим стандартам.

Несмотря на положительные результаты, контроль за очистными сооружениями должен оставаться регулярным.

Анализ сведений, представленных в таблице 15, показывает, что в 2024 году на предприятии образовалось 2500 тонн отходов, связанных со строительными и ремонтными работами. Эти отходы относятся к пятому классу опасности, что означает их низкое воздействие на окружающую среду. При этом данные указывают, что на начало отчетного периода отходов на хранении не было, а их накопление полностью произошло в течение года.

Согласно информации таблицы 16, передача отходов другим организациям для дальнейшей обработки, утилизации или обезвреживания не осуществлялась. Это может свидетельствовать о необходимости пересмотра подходов к управлению отходами, поскольку их переработка и повторное использование позволяют снизить нагрузку на окружающую среду и уменьшить объем размещаемых отходов.

Все 2500 тонн отходов предприятия были размещены на действующих объектах. В результате на конец отчетного периода отходов на хранении и накоплении не осталось. Полученные результаты указывают на необходимость совершенствования системы обращения с отходами. Внедрение методов утилизации и переработки позволит сократить объем размещаемых отходов и повысить экологическую эффективность деятельности предприятия.

Вывод по разделу.

Анализ выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показал, что все контролируемые показатели находятся в пределах допустимых норм, а качество воздушной среды соответствует санитарным требованиям. В то же время предприятие реализует меры по дальнейшему снижению объемов выбросов.

Мониторинг водных ресурсов подтверждает соответствие очистных сооружений установленным нормативам, однако выявлены недостатки в организации сбора и хранения отходов.

Повреждения покрытий на стоянках и складах создают риск загрязнения окружающей среды сточными водами, а ограниченные объемы допустимого накопления отходов усложняют их эффективное управление.

В связи с этим предприятию рекомендуется устранить выявленные недостатки и внедрить более эффективные меры по обращению с отходами, что позволит повысить уровень экологической безопасности производственной деятельности.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Паспорт безопасности объекта разрабатывается в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации, включая постановление Правительства РФ № 1244. Документ должен содержать подробную информацию об объекте, потенциальных угрозах и мерах защиты.

Основные правила оформления включают структурированность и полноту сведений. Паспорт состоит из нескольких обязательных разделов: общие сведения об объекте, информация о работниках и посетителях, потенциально опасные участки и критические элементы, прогноз последствий возможных террористических актов, силы и средства обеспечения безопасности, меры по инженерно-технической, физической и пожарной защите, а также план взаимодействия с правоохранительными органами.

В документе должны быть указаны точные адреса, контактные данные, характеристики объекта и сведения о руководстве. Важно включить перечень возможных угроз, оценку их последствий и предполагаемые сценарии нападений.

Отдельное внимание уделяется мерам защиты: перечню технических систем наблюдения, охраны, контроля доступа, а также средств пожаротушения и эвакуации. Все сведения должны быть актуальными, а паспорт подлежит регулярному обновлению при изменении данных. Документ подписывается руководителем организации и утверждается в установленном порядке.

Разработаем для объекта защиты ООО «Норильскникельремонт» паспорт безопасности.

Возможность несанкционированного проникновения на объект остаётся реальной угрозой, несмотря на наличие стандартных мер охраны. Практика показывает, что злоумышленники могут использовать как основные, так и вспомогательные пути доступа, включая преодоление внешнего периметра. В

числе наиболее вероятных средств нанесения ущерба обычно рассматриваются действия, связанные с использованием взрывчатых веществ или намеренным поджогом.

При моделировании потенциальных сценариев противоправных действий важно учитывать широкий спектр угроз. Среди них – попытки захвата заложников, организация взрывов с применением самодельных устройств, поджоги зданий, а также подрыв транспортных средств вблизи объекта. Не исключаются и более радикальные формы атак, такие как применение террористов-смертников или использование химически опасных веществ.

В случае совершения террористического акта возможная зона разрушения составит 2200 кв. м, прогнозируемые последствия включают до 350 пострадавших работников, разрушения до 3000 кв. м и экономический ущерб до 500 млн рублей.

Для обеспечения антитеррористической защищенности объекта привлекаются местное отделение полиции, ФГКУ Управление вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации, а также охранная служба из 10 сотрудников. Средства защиты включают видеонаблюдение, сигнализацию, контрольно-пропускные пункты (КПП), контроль доступа. Среди инженерно-технических мер объект оснащен системой оповещения «Гранит», резервным генератором мощностью 100 кВт, системой охраны «Рубеж», двумя стационарными металлоискателями «Garret», 25 камерами видеонаблюдения и 10 прожекторами охранного освещения.

Физическая защита обеспечивается двумя КПП, четырьмя эвакуационными выходами и электронной системой пропусков. Личный состав аварийных бригад составляет 15 человек. Пожарная безопасность обеспечивается наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, пожарной сигнализацией «Стрелец», автоматической газовой установкой пожаротушения, системой противодымной защиты и системой оповещения

СОУЭ 2 типа. Эвакуационные пути соответствуют нормам СП 1.13130.2020.

В числе рекомендаций по улучшению безопасности предложено усиление контроля периметра, установка дополнительных камер видеонаблюдения и усиление охраны складов ГСМ.

Дополнительно отмечено наличие локальных зон безопасности, однако режимно-секретный орган отсутствует. Разработанный паспорт безопасности представлен в приложении А.

Вывод по разделу.

Объект ООО «Норильскникельремонт» обладает системой антитеррористической защиты, включающей охрану, видеонаблюдение, контроль доступа и инженерно-технические средства безопасности. Основные угрозы – возможность несанкционированного проникновения, применение взрывных устройств, поджог, захват заложников и террористические акты с использованием отравляющих веществ.

На объекте организована физическая охрана, действует система контроля доступа, установлены стационарные металлоискатели и 25 камер видеонаблюдения. Введена в эксплуатацию система охранной сигнализации «Рубеж» и оповещения «Гранит». Также обеспечена пожарная безопасность с использованием автоматических систем пожаротушения и противодымной защиты.

Несмотря на высокий уровень технической оснащенности и организационных мер, имеются рекомендации по усилению антитеррористической защищенности, включая дополнительное укрепление периметра, установку дополнительных камер видеонаблюдения и усиление охраны складов ГСМ.

В целом объект соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 1244, но для повышения уровня безопасности следует учитывать предложенные рекомендации.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для повышения безопасности труда и снижения вероятности производственного травматизма предлагается разработать ряд мероприятий, направленных на улучшение условий труда для станочника широкого профиля 3 разряда. План по созданию безопасных условий, улучшению рабочих условий и снижению профессиональных рисков для слесаря 3 разряда представлен в таблице 18.

Таблица 18 – План мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками [9]

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель применения мероприятия	Период выполнения
Рабочее место станочника слесаря 3 разряда	Проведение СОУТ на рабочем месте станочника широкого профиля 3 разряда	Выявление опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	I квартал 2025 года
	Внедрение системы датчиков и сигнализации (внедрение умной системы хранения ГСМ)	Снижение опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	I квартал 2025 года
	Приобретение приборов обеспечивающих безопасное ведение работ (внедрение умной системы хранения ГСМ)	Профилактические задачи, предотвращение производственного травматизма на рабочих местах во время чрезвычайных ситуаций	III квартал 2025 года

В таблице 19 представлен план распределения финансовых средств для реализации мер, направленных на улучшение условий труда, снижение травматизма и профилактику профессиональных заболеваний.

Расчеты выполнены на основе данных, представленных в таблице 20.

Таблица 19 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [9]

Наименование предупредительных мер	Планируемые расходы, руб.
Проведение СОУТ на рабочем месте станочника широкого профиля 3 разряда	7500
Внедрение системы датчиков и сигнализации (внедрение умной системы хранения ГСМ)	100000
Приобретение приборов обеспечивающих безопасное ведение работ (внедрение умной системы хранения ГСМ)	92500

Таблица 20 – Исходные данные

Показатели	Условные обозначения	Единица измерения	Значение		
			2023 год	2024 год	2025 год
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	56640000	60180000	63720000
Сумма обеспечения по страхованию	О	руб.	6796800	7221600	7187616
«Страховой тариф» [24].	tстр	%	1,2	1,2	1,2
«Среднесписочная численность работающих» [24].	N	чел.	50	50	50
«Количество страховых случаев за год» [24].	K	шт..	3	0	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [24].	T	Дней	22	0	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [24].	S	шт.	3	0	0
«Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда (нарастающим итогом)» [24].	q ₁₁	чел.	30	30	30
«Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда (нарастающим итогом)» [24].	q ₁₂	чел.	50	50	50
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда (нарастающим итогом)» [24].	q ₁₃	чел.	3	3	3
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры (нарастающим итогом)» [24].	q ₂₁	чел.	30	30	30

Продолжение таблицы 20

Показатели	Условные обозначения	Единица измерения	Значение		
			2023 год	2024 год	2025 год
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры (нарастающим итогом)» [24].	q ₂₂	чел.	50	50	50

«Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле» [24]:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.);

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [24]:

$$V = \sum \Phi ЗП \cdot t_{стр}, \quad (3)$$

«где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [24].

$$V = \sum 180540000 \cdot 0,012 = 2166480 \text{ руб.}$$

$$a_{стр} = \frac{86000}{2166480} = 0,039.$$

«Показатель $b_{стр}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих. Показатель $b_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле» [24]:

$$b_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (4)$$

«где К – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

Н – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [24].

$$b_{cmp} = \frac{3 \cdot 1000}{50} = 60.$$

«Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле» [24].

$$c = \frac{T}{S}, \quad (5)$$

«где Т – число дней временной нетрудоспособности в связи с

несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

С – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [24].

$$c_{cmp} = \frac{22}{3} = 7,33.$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 » [24].

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле» [24]:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}}, \quad (6)$$

«где q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена

специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} – общее количество рабочих мест;

q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [24].

$$q1 = \frac{30-3}{50} = 0,54.$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 » [24].

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле» [24]:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (7)$$

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

q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [24].

$$q2 = \frac{30}{50} = 0,6.$$

«Установление работодателям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является одной из экономических мер, цель

которых – обеспечить заинтересованность работодателей в улучшении условий и охраны труда на своих предприятиях и в организациях» [24].

«Рассчитаем скидку на страхование в 2023 для организации» [24].

«Находим размер скидки на страхование. Ремонт и обслуживание оборудования металлургического производства (ОКВЭД 33.12). Значения $a_{\text{вэд}} = 0,07$, $b_{\text{вэд}} = 0,92$, $c_{\text{вэд}} = 109,68$ » [24].

«Рассчитываем размер скидки по формуле (8)» [24].

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{\text{cmp}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{cmp}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{cmp}}}{c_{\text{вэд}}} \right)}{3} \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100, \quad (8)$$

$$C(\%) = \left\{ \frac{\frac{0,039}{0,07} + \frac{60}{0,92} + \frac{7,33}{109,68}}{3} \right\} \cdot 0,54 \cdot 0,6 \cdot 100 = 42,2.$$

Так как $C > 40$, берем максимальное значение $C = 40$.

«Расчет величины тарифа на 2025 г. с учетом надбавки на страхование» [24]:

$$t_{\text{cmp}}^{2025} = t^{2024} - t^{2024} \cdot C, \quad (9)$$

$$t_{\text{cmp}}^{2025} = 1,2 - 1,2 \cdot 0,4 = 0,72,$$

$$V^{2025} = \Phi 3 \Pi^{2025} \cdot t_{\text{cmp}}^{2025}. \quad (10)$$

«Принять $\Phi 3 \Pi^{\text{тек}}$ равным $\Phi 3 \Pi$ в третьем году» [24]:

$$V^{2025} = 63720000 \cdot 0,0072 = 458784 \text{ руб.}$$

«Расчет экономии средств на страховых взносах за 2025 год» [24]:

$$\mathcal{E} = V^{\text{тек}} - V^{\text{след}} \quad (11)$$

$$\Xi = 7646400 - 458784 = 7187616 \text{ руб.}$$

Для расчёта оценки снижения уровня травматизма исходные данные приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Ставка рабочего» [24].	$T_{\text{чс}}$	руб./час	305	305
«Коэффициент доплат за профмастерство» [24].	$K_{\text{проф}}$	%	33	33
«Коэффициент доплат за условия труда» [24].	K_y	%	0	0
«Коэффициент премирования» [24].	$K_{\text{пр}}$	%	30	30
«Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы» [24].	k_d	%	10,00	10,00
«Норматив отчислений на социальные нужды» [24].	$H_{\text{осн}}$	%	31,2	30,72
«Годовая среднесписочная численность работников» [24].	$CCЧ$	чел.	50	50
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [24].	$Ч_{\text{нс}}$	чел.	3	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [24].	$D_{\text{нс}}$	Дн.	22	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [24].	$\Phi_{\text{план}}$	Дн.	247	247
«Продолжительность рабочей смены» [24].	$T_{\text{см}}$	час	8	8
«Количество рабочих смен» [24].	S	шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [24]	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты.	$З_{\text{ед}}$	руб.	-	200000

«Рассчитаем коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [24]:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \cdot 1000}{ССЧ}. \quad (12)$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [24]:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (13)$$

«где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$Д_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.» [24].

$$K_{q1} = \frac{1000 \cdot 3}{50} = 60,$$

$$K_{q2} = \frac{1000 \cdot 0}{50} = 0,$$

$$K_{m1} = \frac{22}{3} = 7,33,$$

$$K_{m2} = 0.$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q) » [24]:

$$\Delta K_q = 100\% - \frac{K_{q2}}{K_{q1}} \cdot 100 \%. \quad (14)$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_m) » [24]:

$$\Delta K_m = 100\% - \frac{K_{m2}}{K_{m1}} \cdot 100 \%, \quad (15)$$

«где K_{q1}, K_{q2} – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [24].

« K_{m1}, K_{m2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [24].

$$\Delta K_q = 100 \% - \frac{0}{60} \cdot 100 \% = 100,$$

$$\Delta K_m = 100 \% - \frac{0}{7,33} \cdot 100 \% = 100.$$

«Средняя дневная зарплата на рабочих местах» [24]:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (16)$$

«где $T_{\text{чс}}$ - часовая ставка на рабочих местах;

$k_{\text{доп}}$ - коэффициент доплат;

T - продолжительность рабочей смены на рабочих местах;

S - количество рабочих смен» [24].

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \\ ЗПЛ_{\text{дн}} &= \frac{305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + (33 + 30))}{100} = 3977,2 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [24]:

$$P_{\text{мз}} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (17)$$

«где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ - материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

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

$ЗПЛ_{\text{дн}}$ - среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

μ - коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате» [24].

$$P_{мз1} = 44 \cdot 3977,2 \cdot 1,5 = 262495,2 \text{ руб.},$$

$$P_{мз1} = 0 \cdot 3782 \cdot 1,5 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [24]:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1}, \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 262495,2 - 0 = 262495,2 \text{ руб.}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [24].

В рассчитываемом случае общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$):

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_{мз}, \quad (19)$$

$$\mathcal{E}_r = 262495,2 \text{ руб.}$$

«Расчет срока окупаемости финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства» [24]:

$$T_{eo} = Z_{eo} / \mathcal{E}_r = 200000 / 262495,2 = 0,76 \text{ года}. \quad (20)$$

«Расчет коэффициента эффективности финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства» [24]:

$$E = 1 / T_{eo} = 1 / 0,76 = 1,31 \text{ год}^{-1}. \quad (21)$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [24]:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт2} - \Phi_{факт1}, \quad (22)$$

«где $\Phi_{факт1}$, $\Phi_{факт2}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни» [24].

$$\Delta\Phi_{факт} = 1976 - 1932 = 44 \text{ ч.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [24]:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ, \quad (23)$$

«где $\Phi_{план}$ – «плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.» [24];

«ВУТ, ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [24].

$$\Phi_{факт1} = 1976 - 44 = 1932 \text{ ч.},$$

$$\Phi_{факт2} = 1976 - 0 = 1976 \text{ ч.}$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [24]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ}, \quad (24)$$

«где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел» [24].

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 22}{50} = 44 \text{ ч.},$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot 0}{50} = 0 \text{ ч.}$$

Вывод по разделу.

В рамках мероприятий по улучшению условий труда и снижению производственного травматизма на рабочем месте станочника широкого профиля 3 разряда предусмотрено несколько ключевых инициатив.

Среди них планируется проведение специальной оценки условий труда (СОУТ), внедрение коллективных средств защиты, таких как вентиляционные системы, и организация мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Все эти мероприятия направлены на предотвращение производственных травм и снижение рисков травмирования. Ожидается, что эти меры будут реализованы в 2025 году, с распределением задач на первый и третий кварталы.

Согласно приказу Минтруда России, мероприятия, направленные на снижение травматизма и улучшение условий труда, финансируются за счет средств обязательного социального страхования.

В дополнение, для реализации предупредительных мер предусмотрено распределение финансовых ресурсов, включая средства на СОУТ, приобретение необходимых приборов и коллективных средств защиты. Расходы на эти мероприятия оцениваются в десятки тысяч рублей.

В рамках оценки эффективности внедренных мероприятий также проводятся расчеты, для определения размера скидки на страхование, что позволит снизить расходы организации на страховые взносы.

Эти результаты демонстрируют высокую эффективность программы улучшения условий труда, что в свою очередь влияет на общую производительность и безопасность на рабочем месте.

Заключение

В работе была рассмотрена тема «Технологии и системы обеспечения безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами».

Анализ нормативных требований показывает, что процесс обращения с ГСМ требует жесткого контроля, включающего техническое оснащение хранилищ и систем безопасности, соблюдение норм пожарной и промышленной безопасности, внедрение современных систем мониторинга и автоматического контроля, а также подготовку и обучение персонала. Соблюдение этих требований позволит минимизировать риски чрезвычайных ситуаций, обеспечить безопасность сотрудников и защитить окружающую среду.

Для обеспечения безопасности процесса обращения с горюче-смазочными материалами (ГСМ) на предприятии необходимо комплексное внедрение технических и организационных мер.

Применение специализированных хранилищ, систем мониторинга, автоматизированного управления и современных технологий позволит минимизировать риски возгораний, разливов и утечек, повысить эффективность учета и контроля, а также обеспечить защиту персонала и окружающей среды.

Внедрение умной системы хранения ГСМ с датчиками уровня, температуры, утечек, вибрации и давления, автоматизированных систем пожаротушения и климат-контроля обеспечит оперативное реагирование на потенциальные угрозы.

Интеграция с ERP-системами предприятия и использование AI-алгоритмов в управлении процессами позволят оптимизировать расход ресурсов и предотвратить аварийные ситуации.

Реализация предложенных мероприятий обеспечит соответствие промышленным и экологическим требованиям, снизит затраты на ликвидацию ЧС и повысит общую безопасность технологических процессов.

Список используемых источников

1. Давлетбакова А. М., Аксенов С. Г. К вопросу обеспечения пожарной безопасности складов горюче-смазочных материалов [Электронный ресурс] : E-Scio. 2023. № 1 (76). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-obespecheniya-pozharnoy-bezopasnosti-skladov-goryuche-smazochnyh-materialov> (дата обращения: 11.02.2025).
2. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.230-2007. (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 № 169-ст). (ред. от 31.10.2013). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558/ (дата обращения: 11.02.2025).
3. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 26.12.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения: 11.02.2025).
4. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 11.02.2025).
5. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту [Электронный ресурс] : Технический регламент таможенного союза ТР ТС 013/2011 (ред. от 24.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902307833> (дата обращения: 11.02.2025).
6. Об утверждении Инструкции по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов в организациях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс] : Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 231. URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43481 (дата обращения: 11.02.2025).

7. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 11.02.2025).

8. Об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.09.2021 № 767н. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405226/ (дата обращения: 11.02.2025).

9. Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 11.07.2024 № 347н. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491006/ (дата обращения: 11.02.2025).

10. Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России № 988н, Минздрава России № 1420н от 31.12.2020. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375352/ (дата обращения: 11.02.2025).

11. 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:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/ (дата обращения: 11.02.2025).

12. Об утверждении Руководства по соблюдению обязательных требований трудового законодательства [Электронный ресурс] : Приказ Роструда от 11.11.2022 № 253. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440271/ (дата обращения: 11.02.2025).

13. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...») [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (ред. от 30.12.2022). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375839/ (дата обращения: 11.02.2025).

14. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 20.12.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_218071/ (дата обращения: 11.02.2025).

15. Попович А. П. Анализ пожарной опасности на складах ГСМ материалов [Электронный ресурс] : Вестник науки. 2023. № 12 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pozharnoy-opasnosti-na-skladah-gsm> (дата обращения: 11.02.2025).

16. Родин М. С., Моськин А. С., Мнацаканян Р. А. Экологическая защита склада ГСМ [Электронный ресурс] : Форум молодых ученых. 2020. № 12 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoya-zaschita-sklada-gsm> (дата обращения: 11.02.2025).

17. Савченко Ю. И. Обеспечение пожарной безопасности при аварии в автотранспортном цехе на участке ГСМ ООО «Красноярский

цемент» [Электронный ресурс] : Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. № 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-pozharnoy-bezopasnosti-pri-avarii-v-avtotransportnom-tsehe-na-uchastke-gsm-ooo-krasnoyarskiy-tsement> (дата обращения: 11.02.2025).

18. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. Введ. 01.03.2017. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 11.02.2025).

19. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 486.1311500.2020 Введ. 01.03.2021. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370887/c2c5e3a62cb6ca85bd7ed804428dc4e4ae161f7e/ (дата обращения: 11.02.2025).

20. Скоблецкий Д. А., Семкичев А. И., Докучаев И. А., Полтавский М. И. Техническое диагностирование технологического трубопровода нефтепродуктов, опасного производственного объекта «Склад ГСМ (базисный склад ГСМ) [Электронный ресурс] : Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskoe-diagnostirovanie-tehnologicheskogo-truboprovoda-nefteproduktov-opasnogo-proizvodstvennogo-obekta-sklad-gsm-bazisnyy> (дата обращения: 11.02.2025).

21. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 155.13130.2014. Введ. 01.01.2014. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108948/> (дата обращения: 11.02.2025).

22. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от ред. от 30.04.2021). URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 11.02.2025).

23. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный Закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 14.02.2024). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 11.02.2025).

24. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебно–методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Тольятти : ТГУ, 2022. 60 с.

25. Хранение легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей и горюче-смазочных материалов в подразделениях ООО «Норильскникельремонт». Регламент Р ННР-01-29-068 2024. Введ. 01.08.2024. 19 с.

Приложение А

Паспорт безопасности

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ООО «Норильскникельремонт»
(наименование объекта (территории))

г. Норильск
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Вышестоящая организация: ПАО «ГМК «Норильский никель»

Адрес: 663305, Красноярский край, г. Норильск, ул. Октябрьская, д. 8. Телефон

+7 (3919) 46-37-00 Факс: +7 (3919) 46-37-01 E-mail: office@nnr.ru

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

ООО «Нормльскникельремонт»

663305, Красноярский край, город Норильск, улица Павлова 17.

Телефон: +7 (3919) 46-38-00 Факс: +7 (3919) 46-38-01 E-mail: safety@nnr.ru

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Ремонт и обслуживание оборудования металлургического производства (ОКВЭД 33.12)

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Объект потенциально опасного производства I

(категория объекта (территории))

15 000 кв. м, протяженность периметра – 1 200 м

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

Свидетельство государственной регистрации права № 77:77:0000000:0000 от 01.03.2015 г.

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Руководитель: Иванов Петр Сергеевич Телефон: +7 (3919) 46-37-02 (служебный), +7 900 000-00-00 (мобильный) E-mail: ivanov@nnr.ru

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

Заместитель по безопасности: Сидоров Алексей Николаевич Телефон: +7 (3919) 46-38-03 (служебный), +7 900 000-00-01 (мобильный) E-mail: sidorov@nnr.ru

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

круглосуточно, сменный график (день/ночь)

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

Продолжение приложения А

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 350 (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 200 человек, охрана – 10 человек

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Цех по ремонту газоочистного оборудования	50	1500	Захват заложников, поджог, применение отравляющих и взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества, людские потери
Склад ГСМ	10	500	Захват заложников, поджог, применение взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества
Трансформаторная подстанция	5	200	Захват заложников, поджог, применение взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Котельное оборудование	-	250	Аварийные выбросы	Взрыв, пожар, разрушение помещений, порча имущества,
Электроподстанция	-	200	Угроза обесточивания	Взрыв, пожар, разрушение помещений, порча имущества,
Основные несущие конструкции	-	1500	Риск обрушения	Взрыв, пожар, разрушение помещений, порча имущества,

Продолжение приложения А

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Центральный вход, запасные выходы, ограждение (возможность перелезания)

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства, поджог

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

- захват заложников,
- закладка и подрыв самодельного взрывного устройства;
- поджог здания;
- подрыв припаркованного автомобиля со стороны прилегающих улиц;
- террористический акт с использованием террориста-смертника.
- осуществление террористического акта с использованием отравляющих веществ.

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения)

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Зона разрушения – 2200 кв. метров

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Указываются прогнозируемые значения.

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
Работники предприятия 350 челт	Разрушения до 3 000 кв. М, остановка производства	До 500 млн рублей

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Местное отделение полиции ФГКУ Управление вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации

Охранная служба – 10 сотрудников

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Видеонаблюдение, сигнализация, КПП, контроль доступа»

Продолжение приложения А

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Система оповещения «Гранит»

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Резервный генератор 100 кВт.

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

Система охраны «Рубеж»

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Металлоискатели «Гаррет» (2 шт.)

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Видеонаблюдение (25 камер)

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Охранное освещение (10 прожекторов)

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

КПП – 2 шт.

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

Эвакуационные выходы – 4 шт.

в) электронная система пропуска

Имеется

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом штатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Личный состав аварийных бригад – 15 человек

(человек, процентов)

Продолжение приложения А

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Наружное водоснабжение: 4 пожарных гидранта

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Пожарная сигнализация: «Стрелец»

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Авт. пожаротушение: газовое

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Противодымная защита: системы дымоудаления

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ 2 типа

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути: соответствуют нормам СП 1.13130.2020.

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами Министерства внутренних дел Российской Федерации, территориальными органами Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по вопросам обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории) В/ч 41485, утв. 01.03.2024 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Вывод:

Антитеррористическая защищенность в/ч 41485 соответствует требованиям постановления Правительства РФ от 25.12.2013 № 1244 (ред. от 05.03.2022)

«Об антитеррористической защищенности объектов (территорий)»

(вместе с «Правилами разработки требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) и паспорта безопасности объектов (территорий)»).

Рекомендации:

1. Усилить контроль периметра

2. Установить дополнительные камеры наблюдения

3. Усилить контроль ГСМ и складов

Продолжение приложения А

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Локальные зоны безопасности: да

Режимно-секретный орган: нет

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

(другие сведения)