

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)

Департамент бакалавриата
(наименование)

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 Разработка мероприятий по обеспечению безопасного хранения жидких топлив на основе углеводорода в ООО «Нефтесбыт»

Студент	<u>Е.Н. Комлев</u> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<u>_____</u> <small>(личная подпись)</small>
Руководитель	<u>к.т.н., доцент Т.В. Семистенова</u> <small>(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)</small>	<u>_____</u>
Консультант	<u>к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе</u> <small>(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)</small>	<u>_____</u>

Тольятти 2020

Аннотация

В работе рассматривается вопрос обеспечения безопасности хранения жидких топлив на основе углеводорода в ООО «Нефтьсбыт».

Изучен порядок обеспечения безопасных условий хранения согласно требованиям нормативной и технической документации, а также выполнение данных требований в организации.

Представлена технологическая карта приемки и хранения жидких топлив на складе ООО «Нефтьсбыт». Проанализированы способы обеспечения безопасности и идентифицированы опасные и вредные производственные факторы, которые воздействуют на персонал при осуществлении хранения жидких топлив и ГСМ.

Для снижения вероятности возникновения несчастных случаев и аварийных ситуаций на складе хранения жидких топлив и ГСМ предлагается применение стационарного сигнализатора загазованности парами нефтепродуктов на складе.

В работе изучены вопросы охраны труда и защиты окружающей среды. Также разработан план по локализации и ликвидации аварий.

Бакалаврская работа включает в себя 7 разделов на 51 странице машинописного текста, 7 рисунков, 9 таблиц, 29 наименований использованных литературных источника.

Содержание

Введение.....	4
1 Технологический процесс хранения жидких топлив	5
2 Анализ обеспечения производственной безопасности при хранении жидких топлив	10
3 Разработка мероприятий по обеспечению безопасного хранения жидких топлив	19
4 Охрана труда.....	23
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	26
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	31
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	35
Заключение	44
Список используемых источников.....	46

Введение

При хранении жидких топлив на основе углеводорода в воздухе рабочей зоны возможно скопление опасных паров, которые могут вызвать отравление и возгорание. Зачастую это происходит из-за неплотного закрытия крышек тары, подтекания веществ в виду нарушения целостности тары, в которой они хранятся.

Для своевременного обнаружения скопления паров углеводородов в воздухе рабочей зоны необходимо установка специализированного оборудования, которое будет своевременно оповещать и таких превышениях.

Объектом исследования в работе является хранение жидких топлив на основе углеводородов.

Предмет исследования – организация безопасных условий труда.

Цель выполнения работы – снижение вероятности отравлений персонала и возникновения возгораний при хранении жидких топлив на основе углеводородов в ООО «Нефтесбыт».

Достижению поставленной цели будет способствовать решение таких задач, как:

- изучение порядка хранения жидких топлив на основе углеводорода согласно нормативно-технических требований и их выполнение в ООО «Нефтесбыт»;
- идентификация опасных и вредных производственных факторов, воздействующие на персонал при выполнении работ;
- определение существующих методов обеспечения безопасных условий труда;
- предложение технического решения для улучшения условий труда.

1 Технологический процесс хранения жидких топлив

Процесс хранения жидких топлив рассматривается на примере ООО «Нефтесбыт». Данная организация находится по адресу: г. Оренбург, ул. Железнодорожная, 1. Основным видом деятельности является торговля оптовая моторным топливом, включая авиационный бензин. Также одним из видов деятельности является хранение и складирование нефти и продуктов ее переработки.

Основным документом, регламентирующим хранение жидких топлив, является Приказ Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26 декабря 2013 г. № 837 Об утверждении свода правил «склады нефти и нефтепродуктов. требования пожарной безопасности» [1].

В СП 155.13130.2014. Свод правил. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности в пункте 9 представлены требования к местам хранения нефтепродуктов [2].

Хранение топлив на основе углеводорода в ООО «Нефтесбыт» осуществляется в специально отведенном здании – склад горюче-смазочных материалов (далее –ГСМ).

К складу спланированы и оборудованы асфальтированные подъездные пути, позволяющие обеспечить доступный и быстрый подъезд транспорта и пожарной техники, имеют постоянное освещение.

Вся территория вокруг склада ГСМ огорожена забором высотой 2 м из негорючих материалов, на который имеются предупредительные знаки.

Всё оборудование, которое используется на складе, должно быть в пожаровзрывозащищенном исполнении и использоваться только в течение срока службы, а далее подлежит замене.

На складе ГСМ полы сделаны из негорючих и невоспыхивающих материалов и имеют уклон для того, чтобы происходит сток пролитых жидкостей в специальный лоток. На складе имеется 2 выхода, которые

расположены в разных сторонах помещения. У дверных проемов предусмотрены пороги высотой 15 см. Выходы из склада осуществляются наружу.

Склад ГСМ оборудован приточно-вытяжной вентиляцией, которая работает постоянно. На случай отключения электроэнергии питание осуществляется при помощи дизель-генератора. Склад отапливаемый. Освещение искусственное, аварийное.

На складе ГСМ применяются противопожарные перегородки первого типа для разделения помещения на отсеки. От стальных зданий склад ГСМ также отделен противопожарными перегородками 1-го типа. А также все используемые стеллажи для хранения тары сделаны из негорючих материалов. Заполненная и пустая тара хранятся отдельно.

Согласно ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение [3] для каждого вида топлива, поступающего на склад, определены свои особенности хранения. Согласно данного ГОСТа «нефтепродукты в таре следует хранить на стеллажах, поддонах или в штабелях в крытых складских помещениях, под навесом или на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков. Тару с нефтепродуктами устанавливают пробками вверх» [3].

В ООО «Нефтесбыт» ответственным лицом за обеспечение требований безопасного хранения жидких топлив и ГСМ, за пожарную безопасность является кладовщик. С целью четкого выполнения должностных обязанностей в организации разработана технологическая карта выполнения работ на складе. Рассмотрим карту технологического процесса хранения жидких топлив на основе углеводородов (таблица 1).

Таблица 1 – Технологическая карта хранения жидких топлив на основе углеводов

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Приемка топлив и ГСМ	Визуальный осмотр Обтирочный материал	Емкости с топливами и ГСМ (бочки, канистры)	Осмотр герметичности тары и маркировки. Вскрытие пробок и осмотр содержимого. Закрытие пробок. Тщательная протирка вокруг пробок для проверки отсутствия течей и возможности испарения. В случае нарушения – изолирование в отдельное помещение, сообщение руководству. При отсутствии замечаний – подготовка к перемещению в места хранения
Перемещение бочек, канистр	Вилочный погрузчик, ручная тележка	Емкости с топливами и ГСМ (бочки, канистры)	При механизированном способе: завод вил погрузчика под бочку или палет, на котором находятся канистры, закрепление с помощью растяжек, перемещение на место складирования. При использовании ручных средств: завод тележки, подъемника под бочку либо складирование небольшой партии канистр в тележку, закрепление растяжками, перемещение на место складирования
Штабелирование бочек	Вилочный погрузчик	Бочки	Перемещение вилочным погрузчиком бочек на наклонные и горизонтальные полки. При горизонтальном размещении устанавливается поддон. Установка бочек одну на другую (не более 2 ярусов)
Установка канистр	Вилочный погрузчик, ручная тележка	Канистры	Подвоз канистр к месту установки. Ручная расстановка канистр по горизонтальным полкам
Налив топлив в другие емкости	Бочки, ручной насос, канистры	Емкости под топлива	При наливе из бочки. Открытие бочки, установка ручного насоса для нагнетания топлива в емкость, накачка

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
			<p>требуемого объема, снятие насоса, удаление топлива из шланга, закрытие пробки на бочке и емкости, протирание следов и потеков обтирочным материалом.</p> <p>При наливе из канистры.</p> <p>Открытие канистры, установка наливной воронки в емкость, перелив топлив из канистры до требуемого объема, снятие наливной воронки, закрытие крышки на бочке и емкости, протирание следов и потеков обтирочным материалом</p>

На рисунке 1 представлена блок-схема технологического процесса хранения жидких топлив в ООО «Нефтесбыт».

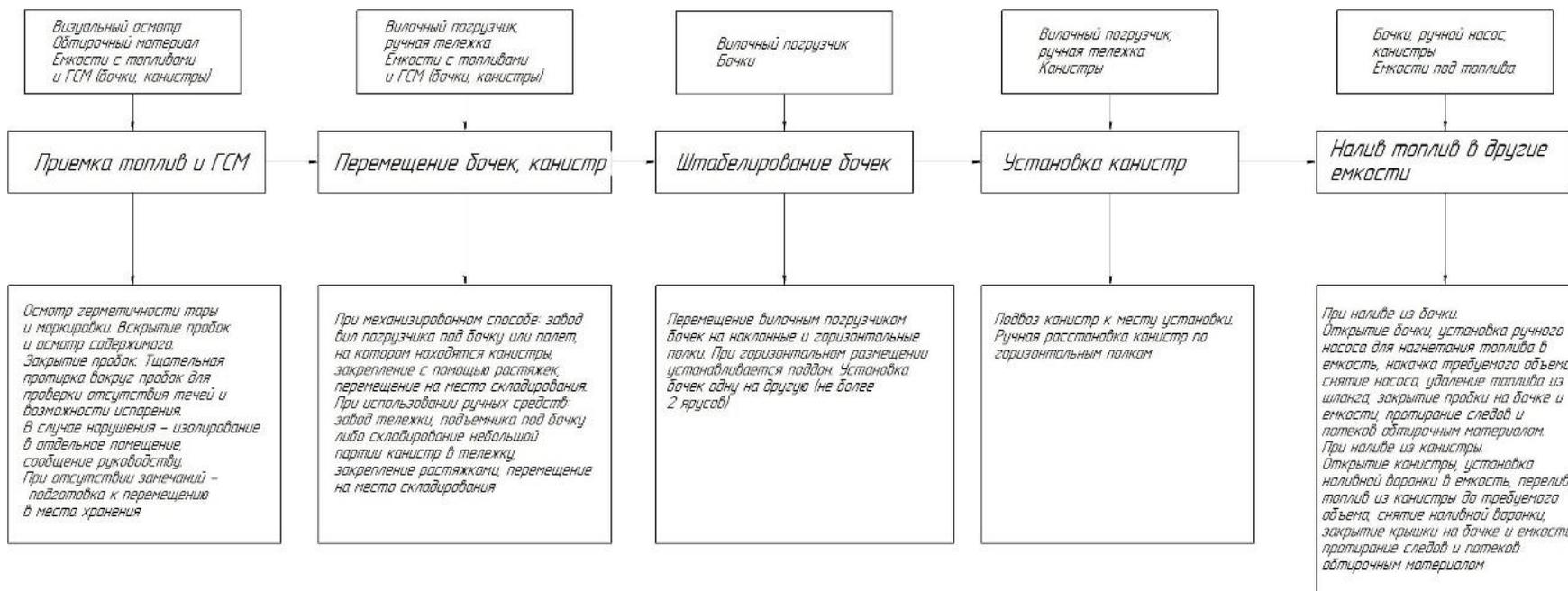


Рисунок 1 – Блок-схема технологического процесса хранения жидких топлив в ООО «Нефтесбыт»

2 Анализ обеспечения производственной безопасности при хранении жидких топлив

2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов

На основании ГОСТ 12.0.003–2015 [4] проведено изучение существующих на рабочем месте кладовщика опасных и вредных производственных факторов. Полученные результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте кладовщика

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование операции	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы
Приемка топлив и ГСМ	Визуальный осмотр Обтирочный материал	Емкости с топливами и ГСМ (бочки, канистры)	Осмотр герметичности тары и маркировки. Вскрытие пробок и осмотр содержимого. Закрытие пробок. Тщательная протирка вокруг пробок для проверки отсутствия течей и возможности испарения. В случае нарушения – изолирование в отдельное помещение, сообщение руководству. При отсутствии замечаний – подготовка к перемещению в места хранения	1. Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека: а) опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести: - действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; - неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие

Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование операции	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы
Перемещение бочек, канистр	Вилочный погрузчик, ручная тележка	Емкости с топливами и ГСМ (бочки, канистры)	При механизированном способе: завод вил погрузчика под бочку или палет, на котором находятся канистры, закрепление с помощью растяжек, перемещение на место складирования. При использовании ручных средств: завод тележки, подъемника под бочку либо складирование небольшой партии канистр в тележку, закрепление растяжками, перемещение на место складирования	(например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; - струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним; - движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего; - опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания;
Штабелирование бочек	Вилочный погрузчик	Бочки	Перемещение вилочным погрузчиком бочек на наклонные и горизонтальные полки. При горизонтальном размещении устанавливается поддон. Установка бочек одну на другую (не более 2 ярусов)	б) опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой: - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; 2. Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами

Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование операции	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы
Установка канистр	Вилочный погрузчик, ручная тележка	Канистры	Подвоз канистр к месту установки. Ручная расстановка канистр по горизонтальным полкам	химического воздействия на организм работающего человека: по характеру результирующего
Налив топлива в другие емкости	Бочки, ручной насос, канистры, обтирочный материал	Емкости под топлива	При наливе из бочки. Открытие бочки, установка ручного насоса для нагнетания топлива в емкость, накачка требуемого объема, снятие насоса, удаление топлива из шланга, закрытие пробки на бочке и емкости, протиравание следов и потеков обтирочным материалом. При наливе из канистры. Открытие канистры, установка наливной воронки в емкость, перелив топлива из канистры до требуемого объема, снятие наливной воронки, закрытие крышки на бочке и емкости, протиравание следов и потеков обтирочным материалом	химического воздействия на организм человека химические вещества - раздражающие; - канцерогенные; - мутагенные; 3. ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: - факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса; статические, связанные с рабочей позой

2.2 Анализ способов обеспечения безопасности технологического процесса, реализующихся на предприятии

Для безопасного выполнения работ на складе топлив и ГСМ в ООО «Нефлесбыт» разработана инструкция по охране труда при хранении жидких топлив и горюче-смазочных материалов на основании типовой инструкции [5] с внедрением требований нормативно-правовых актов. Выделим основные моменты, которые указаны в данной инструкции.

Перед началом выполнения работ кладовщик должен надеть спецодежду и подготовить средства индивидуальной защиты. Проверить комплектность и состояние средств пожаротушения на складе. Проверить исправное состояние вентиляции и освещения. Подготовить обтирочный материал, ветошь, проверить наличие песка для устранения проливов топлив, а также наличие и состояние металлических ящиков для сбора промасленной ветоши и промасленного песка. Необходимо произвести осмотр тары, в которой находятся жидкие топлива и ГСМ. При наличии подтеканий, запотевания тары немедленно устранить выявленные недостатки.

Во время выполнения работ кладовщик должен проверять все поступающие жидкие топлива и ГСМ на наличие сертификатов, паспортов с указанием точного химического состава. При складировании поступившей тары (бочки, емкости, канистры) обязательно вывешивать ярлыки и бирки с полным наименованием материалов в них.

Хранение материалов осуществляется вдали от нагревательных приборов, чтобы исключить риск самовозгорания, также на складе исключено воздействие прямого солнечного света.

В помещении запрещено использование открытого огня и применение паяльных ламп.

Выполнение вскрытия тары, проверка исправности тары, проведение расфасовки жидких топлив проводится с применением средств защиты.

Пустая тара из-под жидких топлив и ГСМ сразу удаляется со склада в места временного накопления отходов для последующего вывоза.

Проведение мытья пола, стен, стеллажей и очистка светильников производится 1 раз в 2 дня.

По окончании работ из металлических ящиков удаляется накопленная промасленная ветошь и загрязненный песок в специально отведенное место хранения. Проходы между стеллажами освобождают от посторонних предметов, тары и вспомогательных средств. Кладовщику необходимо снять спецодежду, при необходимости произвести очистку, принять душ.

Если при выполнении работ обнаружены недостатки, которые могут повлиять на безопасность выполнения работ, то необходимо оповестить руководителя обо всех отклонениях нормальной работы.

Как указывалось выше кладовщик должен применять средства защиты при выполнении работ. Согласно Приказу Минтруда России от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [6] пункт 49 кладовщик должен быть обеспечен средствами защиты, которые отражены в таблице 3. Также проверим выполнение данного требования.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты кладовщика

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Слесарь по ремонту трубопроводов	Приказ Минтруда России от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» пункт 49	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Фартук из полимерных материалов с нагрудником Перчатки с полимерным покрытием Сапоги резиновые с защитным подноском Перчатки с полимерным покрытием Очки защитные Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее	Выполняется

Также нами была изучена карта специальной оценки условий труда кладовщика и выявлено, что в воздухе рабочей зоны имеются превышения по содержанию углеводородов, несмотря на постоянную работу приточно-вытяжной вентиляционной системы. Данное превышение обнаруживается перед началом выполнения работ на складе. Это возникает при наличии подтекания и испарения жидких топлив из-за неплотного прилегания крышек.

2.3 Анализ производственного травматизма в ООО «Нефтесбыт»

Проведем анализ производственного травматизма в ООО «Нефтесбыт» за последние 5 лет (2015 – 2019 года). На рисунках 2 – 5 представлены диаграммы производственного травматизма на предприятии по таким критериям, как количество пострадавших, включая смертельный исход НС и получение профессиональных заболеваний, травматизм с персоналом сторонних организаций, несчастные случаи по видам происшествий и степени полученных травм.



Рисунок 2 – Производственный травматизм и профессиональные заболевания в ООО «Нефтесбыт»

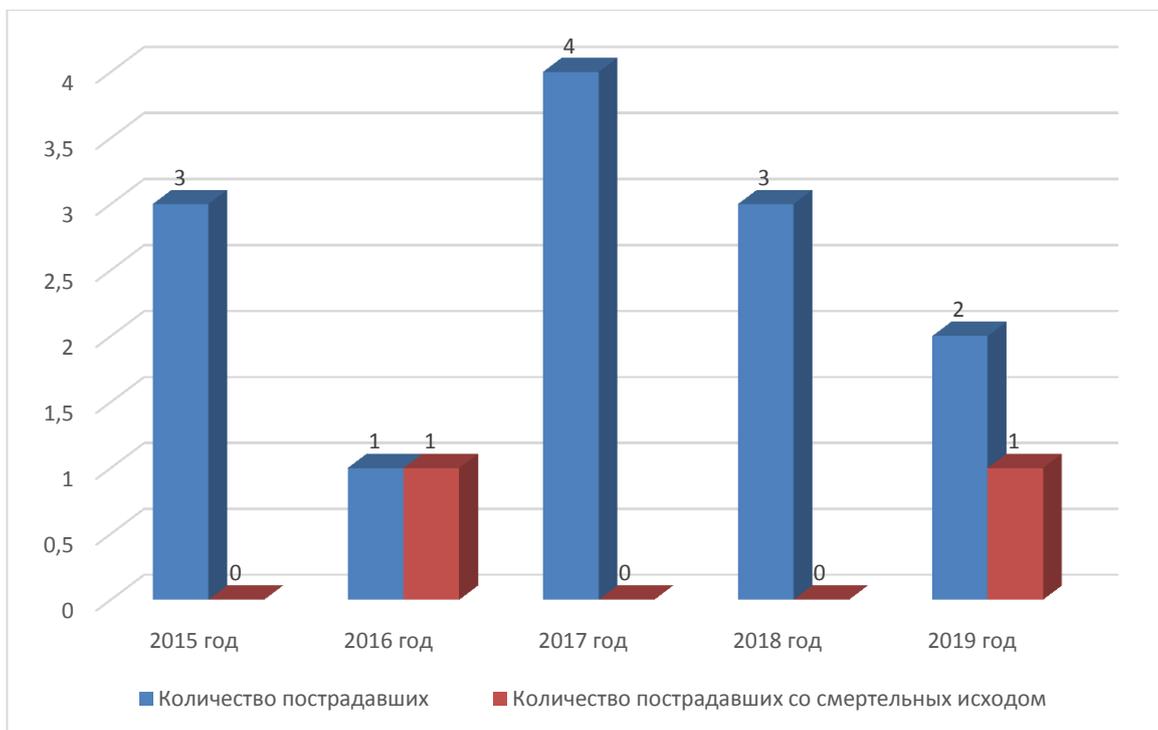


Рисунок 3 – Производственный травматизм с работниками подрядных организаций

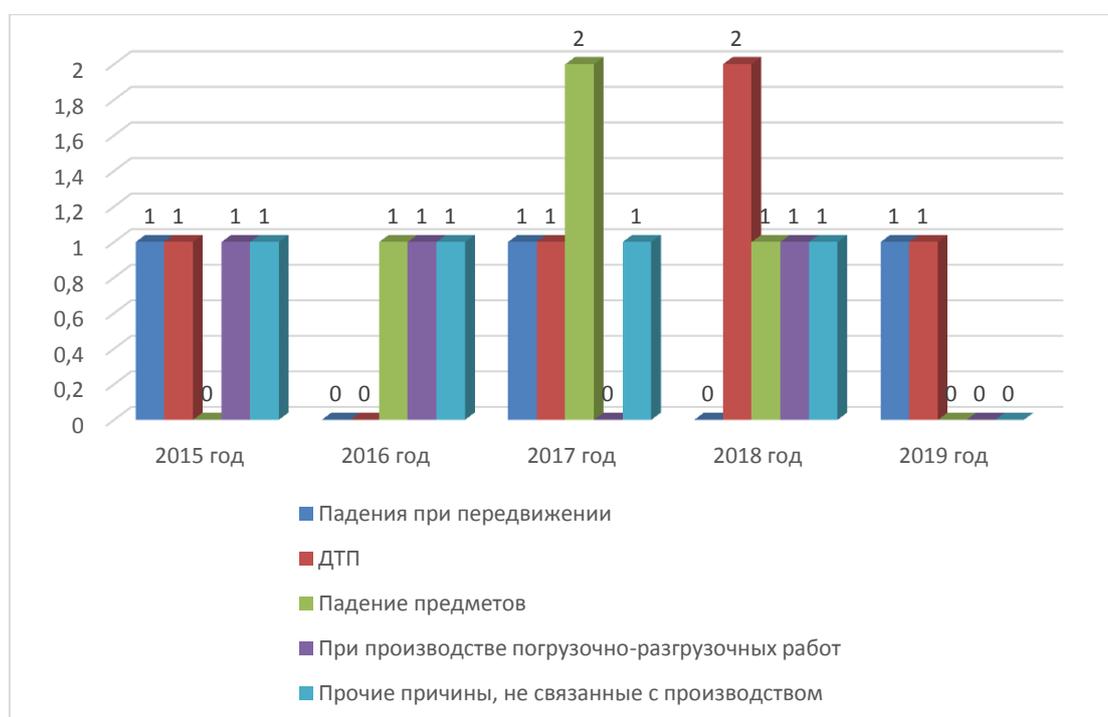


Рисунок 4 – Производственный травматизм по видам произошедших происшествий в ООО «Нефтесбыт»

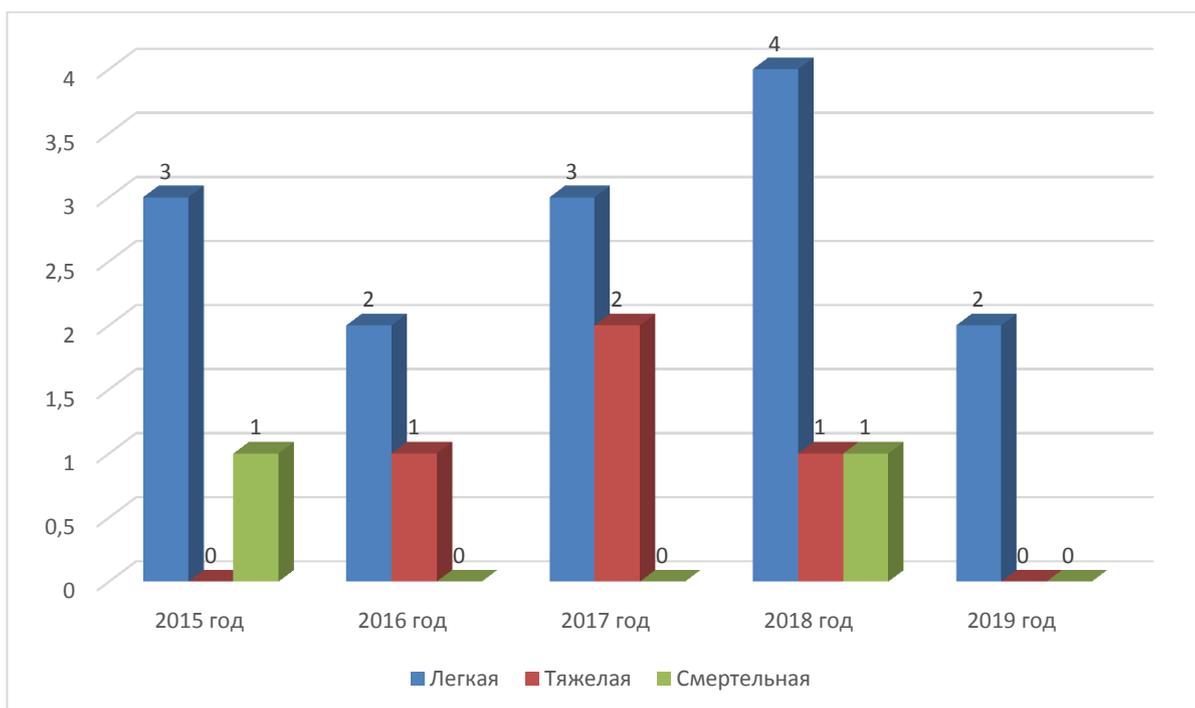


Рисунок 5 – Распределение несчастных случаев по степени полученных травм в ООО «Нефтесбыт»

3 Разработка мероприятий по обеспечению безопасного хранения жидких топлив

3.1 Анализ существующих методов и способов организации безопасных условий труда

В связи с выявленным недостатком процесса хранения жидких топлив на основе углеводорода на складе, а именно, образование паров за ночное время, которое может привести к отравлению персонала и воспламенению воздушной среды, необходимо внедрение новых технологий при хранении жидких топлив.

Изучение существующей вентиляционной системы показало, что она является современной и соответствует требованиям безопасности, в ночное время она автоматически переходит в режим удаления воздуха с меньшей скоростью. Замена вентиляционной системы является не целесообразным.

Поэтому предлагается рассмотреть возможно установки стационарных газоанализаторов, которые будут фиксировать содержание паров в воздухе склада топлив.

Проведем изучение научной литературы и полезных моделей в данной области исследования.

«Полезные модели могут быть использованы для непрерывного измерения воздействия вредных и загрязняющих веществ в воздухе (хлорид, оксиды серы, оксиды углерода, оксиды азота, суммы углеводородов, метана, этана, пропана, бутана, сероводорода, хлороводорода, фтородорода, формальдегида, фенола, гексафторид серы, окиси этилена, аммиака, водорода, арсины, гексаны, гидразина, меркаптана, озона, пропилена, силана, фосфора, фтора, цианводорода, этилена) и автоматической передачи данных. Для достоверной информации о качественном состоянии воздуха и его текущих изменениях на территории имеются препятствия и (или) возможные неблагоприятные последствия таких изменений».

«Известный газоанализатор переносной «КОМЕТА-М» (производства «ФГУП НПП « Дельта ») предназначен для измерения загрязняющих веществ в воздухе, а также токсичных, горючих и вредных газов с выдающимися световыми и звуковыми сигналами при достижении порогового уровня воздействия».

«Известный газоанализатор "ГАНК-4" (производство НПО "Приборы") предназначен для автоматического непрерывного контроля за концентрациями вредных веществ в атмосферном воздухе, в промышленных выбросах и технологических процессах в целях охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда и технологических процессов. Газоанализатор анализирующий воздух на газочувствительный измерительный преобразователь или ленту химкассеты. Результаты измерений отображаются микропроцессором и индицируются на жидкокристаллическом экране.

При превышении уровня предельно допустимой концентрации (ПДК), установленного предприятием-изготовителем, срабатывает звуковая и световая сигнализация».

Также были изучены описания к полезным моделям к патентам:

- RU 96 663 U1 Газоанализатор измерения концентраций вредных и загрязняющих веществ в воздухе. Заявка: 2010105078/22, 15.02.2010. Автор(ы): Романенко С.Н., Чувилин А.В. Патентообладатель: ООО «ЭКОРОС» [7]. Недостатком является отсутствие взрывозащищенности;
- RU 2 539 867 C1 Устройство для определения вредных веществ в воздухе. Автор(ы): Степанов Н.Д., Аврутов М.Б., Мейлахс Л.М., Бутина С.В., Тришина Т.Н., Коваленко И.В. Патентообладатель: Закрытое акционерное общество «НПФ «СЕРВЭК». Заявка: 2013136332/15, 02.08.2013. Недостатком является отсутствие фильтра от пыли [8];

- RU 2 638 915 С2 Устройство для контроля концентрации опасных газов. Заявка: 2015118889, 19.05.2015. Автор(ы): Дементьев А.А., Дикарев В.И., Горшков Л.К., Роголёв Р.А. Патентообладатель(и): ОО Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы [9].

3.2 Предлагаемое техническое решение

В связи с тем, что газоанализатор будет располагаться на складе, где повышенное образование пыли и повышенная влажность, то необходимо применение такого анализатора газов, который будет защищен от погрешностей при измерении из-за пыли и влаги.

Наиболее близким изобретением по требуемым параметрам является сигнализатор загазованности во взрывозащищенном исполнении СГС-902.

Он предназначен для постоянного и контроля состояния воздуха рабочей зоны на наличие токсичным и горючих газов на складах хранения ГСМ.

Температурный диапазон работы от минус 20°С до 50°С при относительной влажности воздуха в помещении до 95%.

Электропитание сигнализатора осуществляется от сети электроснабжения 220 (±15) В при диапазоне промышленной частоты 50 Гц.

Сигнализатор чувствителен ко все газам, содержащим углеводородные соединения и оснащен встроенной сигнализацией, срабатывающей при повышении концентрации паров углеводорода.

При необходимости сигнализатор можно откалибровать на определенный состав веществ в воздухе рабочей зоны.

Сигнализатор имеет функцию проведения диагностики датчика и контроля загрязнений. Измерительный датчик имеет защитный фильтр от влаги и пыли.

На рисунке 6 показан внешний вид предлагаемого сигнализатора, а на чертеже формата А1 – чертеж с описанием составных элементов.



Рисунок 6 – Сигнализатор СГС-902

4 Охрана труда

Государственная политика в области охраны труда является одной из основных и имеет в своем приоритете разработку путей снижения производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Для реализации этой политики разрабатывается система мер по улучшению условий труда.

Согласно Писем Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 сентября 2013 года № 15-3-2597 «О Методических рекомендациях по разработке и реализации в субъектах Российской Федерации системы мероприятий, направленных на достижение целей государственной политики в области охраны труда с учетом Типовой программы улучшения условий и охраны труда в субъекте Российской Федерации» [10] и от 31 января 2017 года № 15-3/10/П-535 «О направлении типовой государственной программы субъекта Российской Федерации (подпрограммы государственной программы) по улучшению условий и охраны труда» [11] должна разрабатываться Программа улучшения условий и охраны труда на муниципальном уровне, но для улучшения состояния и условий труда проведем разработку программы по улучшению условий труда на 3 года для ООО «Нефтебыт». Данная программа должна содержать титульный лист, паспорт, содержательную часть и при необходимости приложения. В таблице 4 представлен разработанный паспорт по улучшению условий труда в организации.

Таблица 4 – Паспорт программы по улучшению условий труда в ООО «Нефтесбыт»

Заказчик-координатор программы	ООО «Нефтесбыт»				
Цель программы	Улучшение условий и охраны труда для снижения профессиональных рисков (травматизма, профессиональных заболеваний) работников ООО «Нефтесбыт»,				
Задачи программы	<p>1. Совершенствование системы управления охраной труда за счет внедрения новых методик работы с персоналом.</p> <p>2. Проведение специальной оценки условий труда на всех рабочих местах, проведение медицинских осмотров персонала согласно занимаемых должностей.</p> <p>3. Проведение обучения, аттестации, подготовки персонала в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p> <p>4. Проведение работы с персоналом о необходимости сохранения здоровья и выполнения требований охраны труда</p>				
Этапы и сроки реализации программы	2020 – 2022 года Процесс реализации программы осуществляется в один этап				
Объем финансирования программы в организации	Для реализации программы из бюджета организации будет заложено 570 000 рублей с разбивкой по годам: 2020 год – 190 000 руб.; 2021 год – 190 000 руб.; 2022 год – 190 000 руб.				
Индикаторы достижения цели и показатели непосредственных результатов	Наименование индикатора	Ед. изм.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
	Процентное соотношение работников, которые будут обучены и аттестованы от общего количества персонала организации	%	33 45 чел	33 45 чел	33 43 чел
	Количество проведенных проверок на предмет соблюдения ТК РФ	%	100 2	100 2	100 2
	Процентное соотношение рабочих мест, на которых будет проведена специальная оценка условий труда от общего количества персонала организации	%	35	37	28

Продолжение таблицы 4

Заказчик-координатор программы	ООО «Нефтесбыт»
Ожидаемые результаты программы	1. Улучшение условий труда за счет разработки и реализации мероприятий по результатам проведения специальной оценки. 2. Снижение количества травматизма и профессиональных заболеваний благодаря обучению персонала требованиям и правилам по охране труда

Данная программа отражает необходимые меры по улучшению и охране труда работников предприятия, планирование мероприятий и реализацию действий для снижения травматизма и профессиональных заболеваний.

При постоянном соблюдении прописанных в паспорте программы по улучшению труда всех мер, финансирования мероприятий по улучшению условий труда предприятие будет иметь повышение производительности труда, снижение количества и степени тяжести травматизма. Весь персонал будет обучен и аттестован согласно требованиям нормативных и правовых документов в положенные сроки и согласно занимаемых должностей.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Все образующиеся отходы производства и потребления хранятся согласно утвержденных мест временного хранения отходов, которые оборудованы забетонированными площадками, навесами и контейнерами с крышками. После накопления отходов их вывозят на утилизацию, переработку или захоронение. Это осуществляет специализированная организация ООО «НП «НПБО», с которой ООО «Нефтесбыт» заключил договор на оказание таких видов услуг.

Для определения антропогенного воздействия от деятельности предприятия на окружающую среду составим перечень основных отходов, объемов их образования, а также способов утилизации. Они приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень образующихся отходов в ООО «Нефтесбыт»

Код ФККО	Наименование образующегося отхода	Объемы образования, т/год	Способы утилизации образующихся отходов
4 71 101 01 52 1	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,015	Сбор в специально отведенном месте, транспортировка на предприятие по утилизации. Способы утилизации: механический, механико-химический, термовакуумный с применением криоконденсации, термический
4 68 111 01 51 3	тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	1,175	Обезвреживание, переработка, утилизация, вторичное использование
9 19 201 01 39 3	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	0,954	Захоронение на специально оборудованных полигонах, пиролиз, экстракция нефтепродуктов с помощью катализаторов и растворителей, применение электро-химических способов, отделение нефтепродуктов с помощью центрифугирования
9 19 204 01 60 3	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	0,631	Очистка от загрязнений и возврат как вторичного сырья. Сжигание в специализированных печах с высокой температурой и последующей очисткой газов
4 02 110 01 62 4	спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	0,298	Переработка, использование как вторичного сырья
4 03 101 00 52 4	обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	0,161	Переработка, использование как вторичного сырья

Продолжение таблицы 5

Код ФККО	Наименование образующегося отхода	Объемы образования, т/год	Способы утилизации образующихся отходов
7 33 100 01 72 4	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	0,315	Сортировка, вторичная переработка, утилизация, захоронение
4 38 113 01 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	0,647	Обезвреживание, переработка, утилизация, вторичное использование
7 33 100 02 72 5	мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный	0,403	Сортировка, вторичная переработка, утилизация, захоронение

5.2 Разработка регламентированной процедуры проведения мониторинга экологических факторов

Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» «устанавливает порядок осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, а также формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечения функционирования такой системы» [12].

Проведение экологического мониторинга осуществляется для сбора достоверной и своевременной информации о состоянии основных показателей окружающей среды. Он позволяет выявлять причины изменения данных показателей и разрабатывать мероприятия по доведению их до нормативных. Также экологический мониторинг позволяет корректировать принимаемые действия до того момента, как будет нанесен возможный ущерб окружающей среде.

Для проведения экологического мониторинга разрабатывается программа, включающая цели стратегии проведения и способы реализации.

В таблице 6 представлена процедура проведения мониторинга экологических факторов.

Таблицы 6 – Регламентированная процедура проведения мониторинга экологических факторов в ООО «Нефтьсбыт»

Действие	Ответственный/ исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Составление перечня объектов, за которыми необходимо производить контроль	Руководитель организации / инженер-эколог	Карты технологических процессов Перечень отходов производства и потребления	Перечень мест проведения контроля с привязкой на местности

Продолжение таблицы 6

Действие	Ответственный/ исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Составление перечня показателей и пределов их изменения	Руководитель организации / инженер-эколог	Проект нормативов образования отходов и лимитов размещения Разрешения на выбросы, сбросы, накопление отходов	Перечень загрязняющих веществ и предельно-допустимые нормы их образования
Составление графика отбора проб, частоты и времени предоставления сведений в вышестоящие органы	Руководитель организации / инженер-эколог	Перечень загрязняющих веществ и предельно-допустимые нормы их образования Данные по образованию и накоплению отходов	График проведения отбора проб в заранее установленных точках с точными датами проведения Протоколы, акты с полученными данными

Регламентированная процедура проведения мониторинга экологических факторов позволяет выявлять несоответствия в области обращения с отходами производства и потребления и своевременно принимать меры по устранению выявленных отклонений и разработке мероприятий по улучшению способов и методов обращения с отходами.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Основной аварийной ситуаций, которая может возникнуть при хранении жидких топлив на основе углеводорода может быть возгорание хранимого материала, предметов и людей. Также может произойти отравление персонала парами и испарениями от хранимых материалов.

На рисунке 7 представлена диаграмма распределения основных причин возникновения аварийных ситуаций на складе хранения жидких топлив и ГСМ [13].

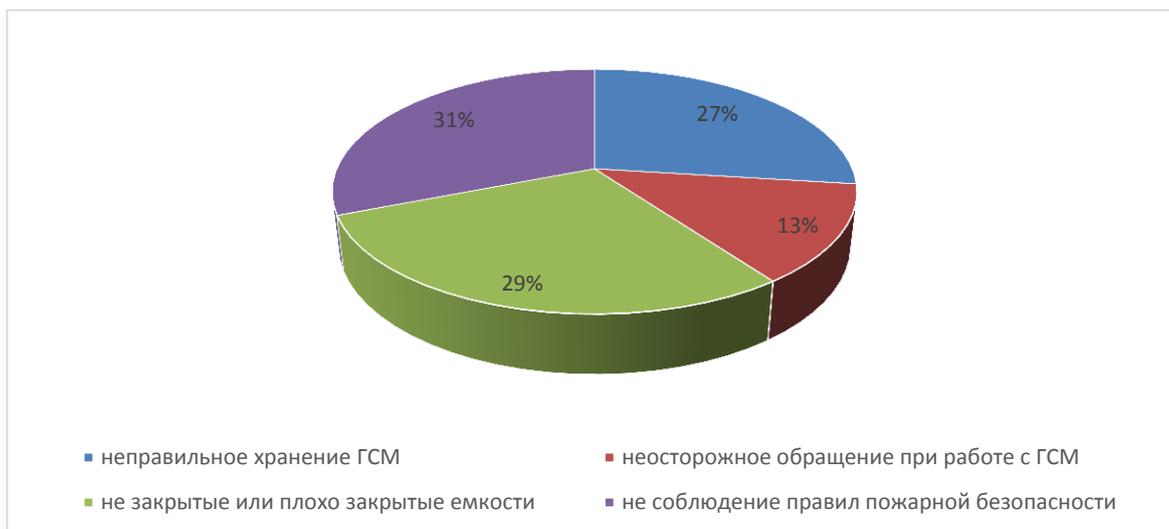


Рисунок 7 – Основные причины возникновения аварийных ситуаций при хранении жидких топлив и ГСМ

6.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

При возникновении аварийной ситуации на складе хранения жидких топлив необходимо следовать следующему плану локализации и ликвидации [14]:

- прекратить выполнение всех работ;
- нажать пожарный извещатель;
- покинуть место возгорания и помочь остальному персоналу эвакуироваться согласно утвержденного плана эвакуации;
- вызвать аварийно-спасательную службу;
- известить вышестоящее руководство;
- по возможности отключить электропитание склада;
- до приезда аварийно-спасательной службы приступить к тушению пожара первичными средствами, если при этом нет риска для жизни;
- ответственный руководитель от организации должен встретить аварийно-спасательную бригаду, доложить о месте и причине возгорания.

При тушении топлив и ГСМ запрещается использовать воду, необходимо использовать углекислотные огнетушители, а также противопожарную ткань (кошма). Данные первичные средства пожаротушения располагаются на пожарном щите склада.

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

Для того, чтобы снизить вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, со всем персоналом предприятия проводятся обучение по действиям персонала при возникновении пожара и противопожарные инструктажи. Также 1 раз в 6 месяцев проводятся противопожарные тренировки с отработкой навыков локализации и ликвидации аварийной ситуации.

Также склад жидких топлив на основе углеводородов оборудован автоматической пожарной сигнализацией, которая срабатывает при задымлении помещений. Сигнал поступает на пульт диспетчера аварийно-спасательной службы.

6.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При возникновении аварийной ситуации ответственные лица предприятия должны принимать меры по эвакуации персонала в безопасную зону. Такая эвакуация носит территориально-производственный принцип. Эвакуация должна проводиться в самые короткие сроки на максимальное удаление от зоны, где произошла авария.

Возвращение персонала осуществляется только после подтверждения ликвидации и локализации аварии аварийно-спасательной бригадой.

6.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Проведение аварийно-спасательных и поисковых работ производится обученным и аттестованным персоналом специальных служб. Перед началом производства работ проводится обязательное отключения электропитания. Обеспечиваются безопасные условия проведения работ и исключением возникновения пожаров и заражений веществами горения [15].

Как только проведены все отключения производится поиск пострадавших осуществляется визуально и при помощи специального оборудования (тепловизоров). При обнаружении пострадавших спасательные службы эвакуируют их и при необходимости доставляют в лечебное учреждение.

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

На случай возникновения чрезвычайной или аварийной ситуации весь персонал обеспечен средствами защиты, которые включают в себя:

- средства защиты дыхания – противогазы, респираторы, повязки, маски;
- медицинские аптечки, укомплектованные медицинскими средствами для оказания первой помощи пострадавшим;
- защитные костюмы.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

С целью снижения риска травматизма, профессиональных заболеваний, возникновения аварийных ситуаций на складе хранения жидких топлив на основе углеводорода предлагается установка сигнализатора загазованности. Данное техническое мероприятие включено в план мероприятий по улучшению условий и охраны труда в ООО «Нефтесбыт». Данный план приведен в таблице 7 [16].

Таблица 7 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Кладовщик склада жидких топлив	Установка сигнализатора загазованности	Снижение риска травматизма, профессиональных заболеваний, возникновения аварийных ситуаций	01.12.2020	Отдел охраны труда и производственной безопасности	

Проведем расчеты по оценке социальной и экономической эффективности внедрения сигнализаторов загазованности на складе по хранению жидких топлив.

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

Фонд социального страхования определяет класс основного вида деятельности организации на основании Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска» [17].

ООО «Нефлесбыт» имеет ОКВЭД – 09.10.11. Таким образом, класс профессионального риска - 3, соответственно, размер страхового тарифа – 0,4%.

Для проведения расчета берется транспортный участок. В таблице 8 представлены данные для расчета размера скидки (надбавки).

Таблица 8 – Данные для расчета размера скидки (надбавки)

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2017	2018	2019
Среднесписочная численность работников	N	чел	135	136	129
Количество страховых случаев за 1 год	K	шт.	5	5	2
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	1	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	150	150	60
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	50000	50000	2000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	4050000	4080000	3870000
Число рабочих мест, на которых проведена спец оценка раб мест	q11	шт	100	100	100
Число рабочих мест, подлежащих оценке	q12	шт.	100	100	100
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам оценки	q13	шт.	35	36	29

Продолжение таблицы 8

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2017	2018	2019
Число работников, прошедших медицинские осмотры	q21	чел	125	120	120
Число работников, подлежащих направлению на медицинские осмотры	q22	чел	125	125	125

Показатель $a_{\text{стр}}$ рассчитывается по формуле 1:

$$a_{\text{стр}} = \frac{0}{V}, \quad (1)$$

$$V = \Sigma \Phi З П \cdot t_{\text{стр}} \quad (2)$$

где $t_{\text{стр}} = 0,4\%$.

$$V = \Sigma \Phi З П \cdot t_{\text{стр}} = 12000000 \cdot 0,4\% = 48000$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{0}{V} = \frac{120000}{48000} = 2,5$$

Показатель $b_{\text{стр}}$ - количество страховых случаев у страхователя, на 1000 работающих:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 100}{N} \quad (3)$$

Где N – среднесписочная численность за 3 года, предшествующих текущему (чел.);

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{12 \cdot 1000}{133} = 90,23$$

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по формуле:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{360}{3} = 120$$

Коэффициент q_1 проведения спец. оценки условий труда у страхователя рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12} \quad (5)$$

$$q_1 = \frac{(100 - 29)}{129} = 0,55$$

Коэффициент q_2 проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя рассчитывается по формуле:

$$q_2 = q_{21}/q_{22} \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{120}{125} = 0,96$$

Поскольку все получившиеся данные больше значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности, устанавливается надбавка.

Рассчитываем размер надбавки:

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right)}{3} - 1 \right\} \cdot (1 - q_1) \cdot (1 - q_2) \cdot 100 \quad (7)$$

$$P(\%) = \left\{ \frac{(31,25 + 209,84 + 1,56)}{3} - 1 \right\} \cdot (0,45) \cdot (0,04) \cdot 100 = 39,98$$

Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом надбавки:

$$t_{\text{стр}}^{2019} = t_{\text{стр}}^{2018} + t_{\text{стр}}^{2018} \times P \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2019} = 0,4 + 0,4 \times 39,98\% = 0,56$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году:

$$V^{2019} = \PhiЗП^{2018} \times t_{\text{стр}}^{2019} = 4080000 \times 0,56 = 22848$$

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2019} = 4050000 \times 0,56 = 22680$$

Определяем размер роста страховых взносов в следующем году:

$$\Delta = V^{2019} - V^{2018} = 22848 - 22680 = 168$$

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

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _и	чел.	10	5
годовая среднесписочная численность	ССЧ	чел.	136	129
Число пострадавших от несчастных случаев	Чнс	чел.	5	2
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	150	60
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	240	240
Время оперативное	t _о	мин	40	30
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	20	10
Время на отдых	t _{отл}	мин	45	45
Ставка рабочего	T _{чс}	руб/час	100	100
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	20	15
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		2	2
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	0,4	0,4
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		2	2
Единовременные затраты	Зед	руб.		65000

Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% \quad (9)$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{10 - 5}{133} \times 100\% = 3,75$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (10)$$

$$K_{\text{ч1}} = \frac{10 \times 1000}{136} = 73,53$$

$$K_{\text{ч2}} = \frac{5 \times 1000}{129} = 38,76$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} \quad (11)$$

$$K_{\text{т2}} = \frac{150}{10} = 15$$

$$K_{\text{т1}} = \frac{60}{5} = 12$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \times 100 \quad (12)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{38,76}{73,53} \times 100 = 47,29$$

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т2}}}{K_{\text{т1}}} \times 100 \quad (13)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{12}{15} \times 100 = 20$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}} \quad (14)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \times 150}{136} = 110,29$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \times 60}{129} = 46,51$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (15)$$

$$\Phi_{\text{факт}_1} = 240 - 110,29 = 129,71$$

$$\Phi_{\text{факт}_2} = 240 - 46,51 = 193,49$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}_2} - \Phi_{\text{факт}_1} \quad (16)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 193,49 - 129,71 = 63,78$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\text{Э}_q = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт}_1}} \times Ч_1 \quad (17)$$

$$\text{Э}_q = \frac{110,29 - 46,51}{240} \times 10 = 2,66 = 3$$

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

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (18)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} &= 100 \times 8 \times 1 \times (100\% + 20) = 960 \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} &= 100 \times 8 \times 1 \times (100\% + 15) = 920 \end{aligned} \quad (19)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu \quad (20)$$

$$\begin{aligned} P_{\text{мз1}} &= 110,29 \times 960 \times 2 \times 2 = 423513,6 \\ P_{\text{мз2}} &= 46,51 \times 920 \times 2 \times 2 = 171156,8 \end{aligned}$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{мз}} &= P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} \\ \mathcal{E}_{\text{мз}} &= 423513,6 - 171156,8 = 252356,8 \end{aligned} \quad (21)$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} &= 960 \times 240 = 230400 \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} &= 920 \times 240 = 220800 \end{aligned} \quad (22)$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = \mathcal{C}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = 10 \times 230400 - 5 \times 220800 = 1200000$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$).

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 1200000 \times 0,4 = 480000$$

$$\mathcal{E}_r = 252356,8 + 1200000 + 480000 = 1932356,8$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} \quad (25)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{65000}{1932356,8} = 0,034 \text{ года}$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} \quad (26)$$

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,034} = 29,41$$

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

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

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \times 100\% \quad (27)$$

Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл:

$$\begin{aligned}t_{шт} &= t_o + t_{ом} + t_{отл} & (28) \\t_{шт1} &= 40 + 20 + 35 = 95 \\t_{шт2} &= 30 + 10 + 45 = 85 \\P_{тр} &= \frac{95 - 85}{95} \times 100 = 10,53\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}P_{эч} &= \frac{эч \times 100\%}{ССЧ_1 - эч} & (29) \\P_{эч} &= \frac{3 \times 100\%}{136 - 3} = 2,26\end{aligned}$$

Проведенные расчеты позволяют сделать вывод, что установка сигнализаторов загазованности имеет прямую эффективность и рекомендуется к установке на складах жидких топлив.

Заключение

В работе изучена организация хранения жидких топлив на основе углеводородов в ООО «Нефтесбыт».

Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на персонал при проведении работ. Проанализирована статистика производственного травматизма в рассматриваемой организации.

Изучение процесса проведения работ выявило, что в воздухе рабочей зоны возможно скопление опасных паров, которые могут вызвать отравление и возгорание. Это происходит из-за неплотного закрытия крышек тары, подтекания веществ в виду нарушения целостности тары. Для исключения негативных последствий предложено применение ситуаций на складе хранения жидких топлив и ГСМ предлагается применение стационарного сигнализатора загазованности парами нефтепродуктов на складе.

В разделе «Охрана труда» разработана программа улучшения условий и охраны труда на 3 года для ООО «Нефтебыт».

В работе проведена оценка антропогенного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, изучены способы утилизации этих отходов. Также разработана регламентированной процедуры проведения мониторинга экологических факторов.

Для принятия четких и скоординированных действий при возникновении аварийной ситуации разработан план действий персонала.

Для экономического обоснования эффективности внедрения предлагаемого устройства проведены расчеты и оценки. Полученные результаты показывают, что применение целесообразно и имеет положительный экономический эффект.

Список используемых источников

1. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий приказ от 26 декабря 2013 г. № 837 Об утверждении свода правил «склады нефти и нефтепродуктов. требования пожарной безопасности». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=215006&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.4178425861729489#07576212444981885> (дата обращения: 02.04.2020 года).
2. СП 155.13130.2014. Свод правил. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163409/ (дата обращения: 02.04.2020 года).
3. ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711462> (дата обращения: 02.04.2020 года).
4. ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 03.04.2020 года).
5. Инструкция по охране труда при хранении горюче-смазочных материалов [Электронный ресурс]. URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/instructions/166/148013/ (дата обращения: 03.04.2020 года).
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития России от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или)

опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» . [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/ (дата обращения: 03.04.2020 года).

7. RU 96 663 U1 Газоанализатор измерения концентраций вредных и загрязняющих веществ в воздухе. Заявка: 2010105078/22, 15.02.2010. Автор(ы): Романенко С.Н., Чувилин А.В. [Электронный ресурс]. URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/6d/4d/87/322c87fdd08d7a/RU96663U1.pdf> (дата обращения: 04.04.2020 года).

8. RU 2 539 867 C1 Устройство для определения вредных веществ в воздухе. Автор(ы): Степанов Н.Д., Аврутов М.Б., Мейлахс Л.М, Бутина С.В., Тришина Т.Н., Коваленко И.В. Патентообладатель: Закрытое акционерное общество «НПФ «СЕРВЭК». Заявка: 2013136332/15, 02.08.2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/fa/f3/98/5eb1432c5b8aeb/RU2539867C1.pdf> (дата обращения: 04.04.2020 года).

9. RU 2 638 915 C2 Устройство для контроля концентрации опасных газов. Заявка: 2015118889, 19.05.2015. Автор(ы): Дементьев А.А., Дикарев В.И., Горшков Л.К., Рогалёв Р.А. Патентообладатель(и): ОО Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы [Электронный ресурс]. URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/2f/17/d0/93258848ed6a90/RU2638915C2.pdf> (дата обращения: 04.04.2020 года).

10. Письмо Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 сентября 2013 года № 15-3-2597 «О Методических рекомендациях по разработке и реализации в субъектах Российской Федерации системы мероприятий, направленных на достижение целей государственной политики в области охраны труда с учетом Типовой программы улучшения условий и охраны труда в субъекте Российской Федерации».

Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499045659> (дата обращения: 04.04.2020 года).

11. Письмо Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 января 2017 года № 15-3/10/П-535 «О направлении типовой государственной программы субъекта Российской Федерации (подпрограммы государственной программы) по улучшению условий и охраны труда». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456072280> (дата обращения: 05.04.2020 года).

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=165538&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.7329003888065755#04884190017193841> (дата обращения: 05.04.2020 года).

13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 05.04.2020 года).

14. Постановление Правительства РФ от 26.08.2013 № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=151198&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.05122581289668915#07113719627231982> (дата обращения: 07.04.2020 года).

15. Федеральный закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 № 151-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=328276&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.925929882072988#0889600715926075> (дата обращения: 08.04.2020 года).

16. Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебно-методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)/ Фрезе Т.Ю. – Тольятти: ТГУ, 2019. – 60 с.

17. Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/ (дата обращения: 10.04.2020 года).

18. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н (ред. от 16.06.2014) «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков». <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=164708&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9870219743828808#07103342713983922> (дата обращения: 11.04.2020 года).

19. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/f98b32f1f66aaef9b2b0c40af149b5aa72f32ff4/ (дата обращения: 11.04.2020 года).

20. Приказ Минприроды России от 28.02.2018 №74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294871/ (дата обращения: 11.04.2020 года).

21. Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 16.12.2019). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=340339&fld>

d=134&dst=1000000001,0&rnd=0.49544861957563424#05089152540437887

(дата обращения: 12.04.2020 года).

22. Приказ Минтруда России от 10.12.2012 N 580н (ред. от 03.12.2018) «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» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2012 № 26440). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=316128&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.47160729465910456#07487266192390885>

(дата обращения: 12.04.2020 года).

23. Постановление ФСС РФ от 31.05.2016 № 61 Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.06.2016 №42604). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200035&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.7825287832148928#07703384910161788>

(дата обращения: 13.04.2020 года).

24. Guidance Oil storage regulations for businesses. How to store oil, design standards for tanks and containers, where to locate and how to protect them, and capacity of bunds and drip trays. 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.uk/guidance/storing-oil-at-a-home-or-business> (дата обращения: 25.04.2020 года).

25. Ikotoshi Matsumara. Evaporation Loss of Hydrocarbon in Handling Petroleum // Bulletin of the Japan Petroleum Institute. 2014. - vol. 16 - № 2 -XI.-p. 132- 139.

26. Stanley Reed The World Is Running Out of Places to Store Its Oil. [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.nytimes.com/2020/03/26/business/energy-environment/oil-storage.html?auth=link-dismiss-google1tap> (дата обращения: 25.04.2020 года).

27. Cher Chui-Cheng, Vassalo Lay son C., Chat teryeePronoy K. Synthtie and natural polymers absorbency.

28. Clark W.E. Firefighting Principles and Practices [Текст] William E. Clark. – Penwell Publishing Company, USA, 1991. – 379 p

29. Gottsschack J. Firefighting [Текст] / J.Gottsschack // PorlingKinderley. – 2002. – 160 p.