

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему **Безопасность технологических процессов при транспортировке углеводородного сырья на примере АО Газпром газораспределение Элиста**

Студент	<u>В. А. Морозов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Резникова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т. Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

(личная подпись)

« » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова: УГЛЕВОДОРОДНОЕ СЫРЬЕ; БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗОК; НЕФТЕЦИСТЕРНЫ; ПРОМЫВочНЫЕ СТАНЦИИ; ОВПФ

Выпускная квалификационная работа содержит 63 листов, 13 рисунков, 3 таблицы, 25 используемых источников.

Структурно выпускная квалификационная работа состоит из введения, восьми разделов, заключения, списка используемых источников.

Тема дипломной работы - Безопасность технологических процессов при транспортировке углеводородного сырья на примере АО Газпром газораспределение Элиста

Объектом исследования являются технологические процессы при транспортировке углеводородного сырья на примере АО Газпром газораспределение Элиста

Цель выпускной квалификационной работы – исследование методов обеспечения безопасности при перевозке углеводородного сырья.

В процессе работы проводились изучения организации, ее структуры, основной деятельности, документации по охране труда и технике безопасности.

В работе представлены описание технологии и организации транспортных услуг АО Газпром газораспределение Элиста Рассмотрены основные особенности производства, его безопасность для работников. Изучена и описана система охраны труда и природы на предприятии, рассмотрены вопросы организации планирования действий случае аварийных ситуаций.

Предложены мероприятия по улучшению условий труда и техническое решение по улучшению условий труда специалиста промывочно-пропарочной станции.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта.....	7
2. Технологический раздел.....	10
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23
4 Научно-исследовательский раздел	25
4.1. Выбор объекта исследования.....	25
4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	27
4.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	30
4.4. Выбор технического решения	31
5 Охрана труда.....	34
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	37
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	40
6.3 Разработка документированных процедур согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016	41
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	44
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	45
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	45
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	46

7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации ..	47
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	47
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	48
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	48
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.....	48
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	52
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	55
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	57
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	60

ВВЕДЕНИЕ

Нефть - очень полезный продукт, который играет ключевую роль в развитии индустриализации по всему миру. За время его открытия мы можем наблюдать совершенствование способов транспортировки нефтепродуктов.

Задача транспортировки нефти в необходимое место для перепродажи или использования представляет собой сложную логистическую задачу.

С учетом того, что при транспортировке нефти и ее продуктов различными способами могут быть реализованы многочисленные состояния, наряду с этими процессами возникает множество рисков.

Транспортировка нефтепродуктов с перерабатывающих предприятий и нефтеперерабатывающих заводов должна осуществляться эффективно и безопасно, чтобы доставить груз в сохранности и предотвратить любые несчастные случаи, которые могут произойти из-за изменчивой природы нефти.

Железнодорожная линия по-прежнему является основным вариантом транспортировки нефти в сыром виде на нефтеперерабатывающие и перерабатывающие предприятия. Но кроме этого, железнодорожные цистерны так же используют для перевозки нефтепродуктов, отходов нефтеперерабатывающих производств.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в том, что наряду с транспортировкой нефти по магистральным нефтепроводам, железнодорожный транспорт остается наиболее часто используемым в процессах перевозки нефти и нефтепродуктов, а следовательно, обеспечение безопасной перевозки на железнодорожном транспорте – одна из ключевых задач.

Цель выпускной квалификационной работы – исследование методов обеспечения безопасности при перевозке углеводородного сырья.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- выполнить анализ характеристик производственного объекта;

- выполнить анализ технологических процессов объекта;
- провести анализ производственной безопасности, идентификация опасных и вредных производственных факторов и рисков;
- провести анализ охраны труда и охраны окружающей среды;
- разработать мероприятия по улучшению условий труда на исследуемом предприятии;
- рассмотреть вопросы защиты в аварийных ситуациях;
- произвести оценку эффективности мероприятий по улучшению условий труда на исследуемом предприятии.

1 Характеристика производственного объекта

Расположение.

Акционерное Общество «Газпром газораспределение Элиста»

Юридический адрес: ул. Ленина, 272, Элиста, Республика Калмыкия, 358003.

Месторасположение объекта практики представлено на рисунке 1.1

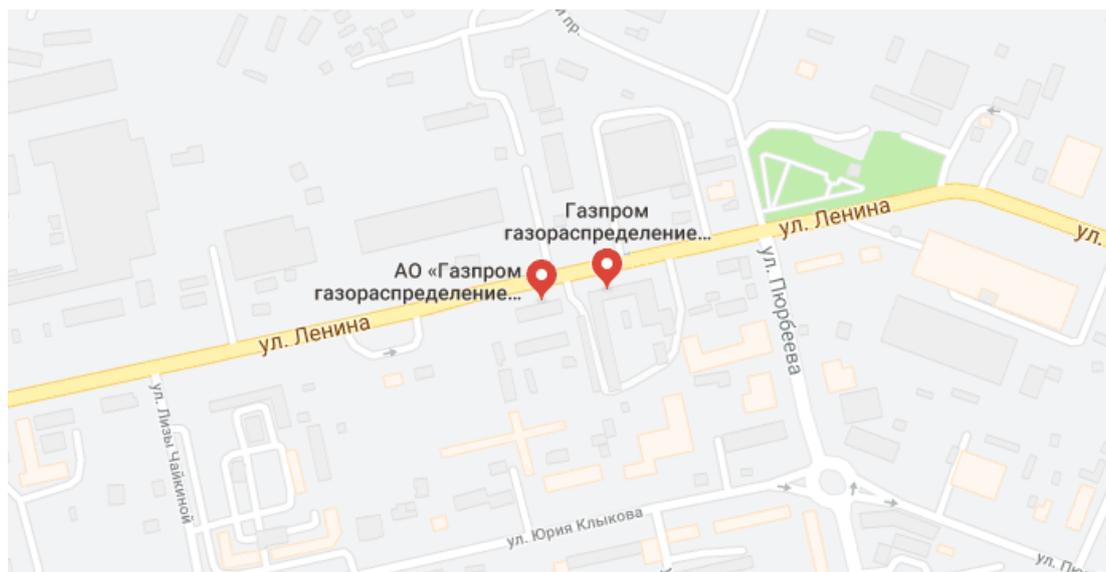


Рисунок 1.1 – Месторасположение АО «Газпром газораспределение Элиста»

АО «Газпром газораспределение Элиста» - это многопрофильное предприятие, имеющее два участка добычи газа (Совхозное и Ики-Бурульское газовые месторождения), десять эксплуатационных участков, шесть участков реализации природного газа, подразделение капитального строительства, отдел геологии и эксплуатации месторождений, службу эксплуатации магистральных газопроводов, участок по текущему и капитальному ремонту скважин, службу внутридомового газового оборудования.

Производимая продукция или виды услуг.

АО «Газпром газораспределение Элиста» оказывает полный комплекс транспортно-логистических услуг по организации и осуществлению

международных перевозок продукции и оборудования нефтегазовой промышленности, включая перевозку нефти, перевозку сжатого газа в баллонах, сжиженного газа в цистернах и пр. Кроме того, компания производит монтаж и установку магистральных трубопроводов, для транспортировки газа и нефтепродуктов.

Технологическое оборудование.

Перевозка нефти автотранспортом – наиболее удобный и выгодный способ доставки. Движение автомобильного транспорта не зависит от расписания портов, железнодорожных станций и аэропортов. Водители автотранспорта работают посменно практически круглые сутки, поэтому перевозка занимает минимум времени. Преимущества перевозки нефтегазовой продукции и оборудования автомобилем включают, среди прочего, возможность полной загрузки, соблюдение температурного режима, возможность доставки крупногабаритных и тяжеловесных грузов. Для организации автомобильных перевозок нефти и газа АО «Газпром газораспределение Элиста» предлагает адаптированные грузовые автомобили, тягачи и прицепы, соответствующие санитарным и техническим нормам.

Морская перевозка нефти – быстрый и эффективный способ доставки на большие расстояния. Используемые для морских перевозок контейнеры и цистерны дают дополнительные гарантии безопасности для транспортируемых грузов. Преимущества морских контейнерных перевозок включают возможность полной и неполной загрузки контейнера, танкерные перевозки, комплексное обслуживание груза в порту, упрощенное прохождение таможенных процедур в Европе и СНГ.

Железнодорожная перевозка нефти также востребована в случае доставки на дальние расстояния. К преимуществам железнодорожных перевозок относится высокая скорость доставки, возможность использования

специальных вагонов, платформ и контейнеров, возможность доставки в любое время года вне зависимости от климатических условий.

Перевозка нефти и газа воздушным транспортом – более дорогостоящий, но такой же быстрый способ доставки в международном сообщении. Преимущества авиаперевозок включают, среди прочего, возможность доставки из всех международных аэропортов, возможность транспортировки негабаритных грузов и использование чартерных рейсов. Вместе с тем, некоторые виды опасных грузов запрещается перевозить на борту грузовых самолетов.

АО «Газпром газораспределение Элиста» используют собственный автопарк, привлекают надежных транспортных партнеров, подбирают адаптированный транспорт для перевозки газа, нефти и нефтегазового оборудования с учетом характеристик конкретного груза. При необходимости сотрудники составляют мультимодальные схемы с использованием авиации, автомобилей, морского и железнодорожного транспорта.

Виды выполняемых работ.

АО «Газпром газораспределение Элиста» оказывает транспортно-логистические услуги; строительство и монтаж магистральных трубопроводов.

2. Технологический раздел

План размещения основного технологического оборудования рабочего места сотрудника.

АО «Газпром газораспределение Элиста» использует в своей работе по транспортировке углеводородного сырья промывочно-пропарочные предприятия (станции).

Промывочно-пропарочные предприятия предназначены для массовой подготовки цистерн к наливу нефтепродуктов и для производства их текущего ремонта, а также для подготовки цистерн к плановому ремонту.

Несмотря на высокое качество нефтепродуктов, невозможно предотвратить образование вредных отложений через некоторое время в резервуарах и других контейнерах для хранения и транспортировки нефтепродуктов, которые происходят путем осаждения из парафина, ржавчины и песка. Это приводит к образованию ржавчины и повреждению контейнера и, таким образом, представляет опасность для окружающей среды.

В соответствии с действующими экологическими стандартами очистка резервуаров и других контейнеров для хранения и транспортировки нефти, нефтепродуктов и химикатов требует использования самых современных технологий, как для безопасности окружающей среды благодаря безотходным, экологически чистым процессам очистки резервуаров, так и для экономического успеха за счет извлечения нефтепродуктов.

В обязанности специалиста ППС входит:

1. Подготовка и контроль выполнения затрат в бюджет по подготовке вагонов-цистерн под налив, в ремонт.

2. Отстой вагонов на путях не общего пользования;

3. Ведение Договоров по работе с ППС (заключение, согласование, заключение доп.соглашений и т.д.);

4. Проверка и согласование актов выполненных работ по подготовке

вагонов под налив нефтепродуктов и в ремонт, отстоя вагонов;

5. Контроль наличия заявок на ППС, следующих на подготовку;

6. Проверка обоснованности и необходимости выполнения работ по устранению коммерческих неисправностей на вагонах-цистернах;

7. Контроль оплаты счетов, выставленных ППС за подготовку вагонов;

8. Проведение мероприятий по снижению затрат на подготовку вагонов под налив нефтепродуктов.

Схема пункта подготовки цистерн построена с учетом выделения подготовки цистерн из-под этилированного бензина и битумных вагонов в отдельные производственные участки. Перечень оборудования и его размещение определяются перечнем операций по подготовке цистерн:

- зачистка — удаление остатков грузов;
- пропарка — обработка паром;
- промывка;
- дегазация и сушка;
- протирка;
- проверка на взрывобезопасность;
- заправка клапанов сливных приборов;
- наружная очистка котлов (при подготовке в плановый ремонт);
- текущий безотцепочный и отцепочный ремонт цистерн.

Оборудование ППС должно обеспечивать качественное выполнение подготовки цистерн в соответствии ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты» и очистку воды в соответствии с требованиями правил охраны окружающей среды.

Описание технологической схемы, технологического процесса.

Технология работы промывочно-пропарочной станции АО «Газпром газораспределение Элиста» включает в себя несколько этапов.

Железнодорожные цистерны для перевозки нефтепродуктов представляют собой большие стальные цилиндры, которые используются для хранения и перевозки нефтепродуктов или других жидких углеводородов.

Нефтяные резервуары требуют регулярного технического обслуживания для обеспечения целостности продукта и для обеспечения того, чтобы резервуар и его содержимое были безопасными и соответствовали местным, государственным и федеральным нормам. Резервуары для хранения также нуждаются в очистке при замене продукта, что предотвратит загрязнение старого и нового продукта.

Из-за опасности, связанной с очисткой цистерны для хранения нефти, специалисты и техники должны быть сертифицированы, иметь соответствующую подготовку и квалификацию.

Перед началом работ специалист должен убедиться, что все заглушки и краны на месте, и обеспечить создание безопасной и надежной рабочей зоны и зоны дезактивации. Необходимо разработать, соблюдать и поддерживать план работ по охране труда и технике безопасности для конкретного участка на рабочей площадке.

Бригада специалистов по промывке-пропарке цистерн состоит минимум из трех человек и оснащена всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты, вакуумной тележкой (тележками) для вывоза продукта, вспомогательными тележками, мойками высокого давления, входным механизмом в ограниченном пространстве, спасательным механизмом и системами подачи воздуха.

Бригада установит оборудование входа в замкнутое пространство вокруг цистерны, используя передний люк в качестве входа и выхода для цистерны.

Для оценки атмосферы в резервуаре следует использовать утвержденный и должным образом откалиброванный измеритель контроля воздуха, и резервуар должен непрерывно вентилироваться на протяжении всего процесса очистки.

Промывка осуществляется механизированным путем с применением прибора ОК-ЦНИИ под давлением до 2 МПа.

Расход промывочной воды на цистерну 2—10 м³, продолжительность

промывки от 10 до 40 мин в зависимости от вида и количества остатка. Подготовка цистерн под налив регламентирована ГОСТ 1510-84.

Максимальный расход воды на ППС достигает 200—300 м³/ч. Избыток вследствие конденсации пара, т.е. практически расход сточной воды, составляет 15—30 м³/ч, или 200—600 м³/сут.

Вакуумная тележка используется для удаления воды, ополаскивания и отстоя, а также для транспортировки всех отходов за пределы площадки для утилизации или переработки.

Затем полость цистерны осушается и вентилируется, перед заливкой нового продукта.

Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.

При проведении работ по технологическому процессу промывки-пропарки цистерн в организации АО «Газпром газораспределение Элиста» на организм специалиста промывочно-пропарочной станции воздействуют следующие вредные производственные факторы, согласно «ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»:

- опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека, а именно действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;

- опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека, а именно действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;

- опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека, а именно неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие

(например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;

– опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;

– опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов;

– опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции;

– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха;

– опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде;

– опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека;

– опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов

производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека [18].

Анализ средств защиты работающих.

Специалист промывочно-пропарочной станции при проведении работ по промывочно-пропарочным предприятиям цистерн бесплатно обеспечивается средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами согласно приказа Минздрава СССР от 29.01.88 N 65 "О введении отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также норм санитарной одежды и санитарной обуви", «Правила по охране труда при текущем ремонте и подготовке к наливу цистерн для нефтепродуктов и вагонов бункерного типа для нефтебитума ПОТ Р О-32-ЦВ-406-96».

Анализ обеспеченности средствами индивидуальной защиты специалиста промывочно-пропарочной станции при проведении работ по промывочно-пропарочным предприятиям приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Средства индивидуальной защиты специалиста промывочно-пропарочной станции АО «Газпром газораспределение Элиста»

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Количество в год	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Специалист ППС	ПРИКАЗ Минздрава СССР от 29.01.88 N 65 "О введении отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также норм	Костюм для защиты от повышенных температур.	1 шт.	выполняется
		Сапоги резиновые с защитным подноском	1 пара	выполняется

Продолжение таблицы 2.1

санитарной одежды и санитарной обуви"; Инструкция по ОТ, Правила по охране труда при текущем ремонте и подготовке к наливу цистерн для нефтепродуктов и вагонов бункерного типа для нефтебитума ПОТ Р О-32-ЦВ-406-96	Перчатки с полимерным покрытием	6 пар	выполняется
	Перчатки резиновые или из полимерных материалов	6 пар	выполняется
	Щиток защитный лицевой или очки защитные ЗНГ	До износа	выполняется

Анализ травматизма на производственном объекте

В ходе анализа травматизма на производственном объекте АО «Газпром газораспределение Элиста» выявлены следующие результаты.

1. Статистика по отрасли.

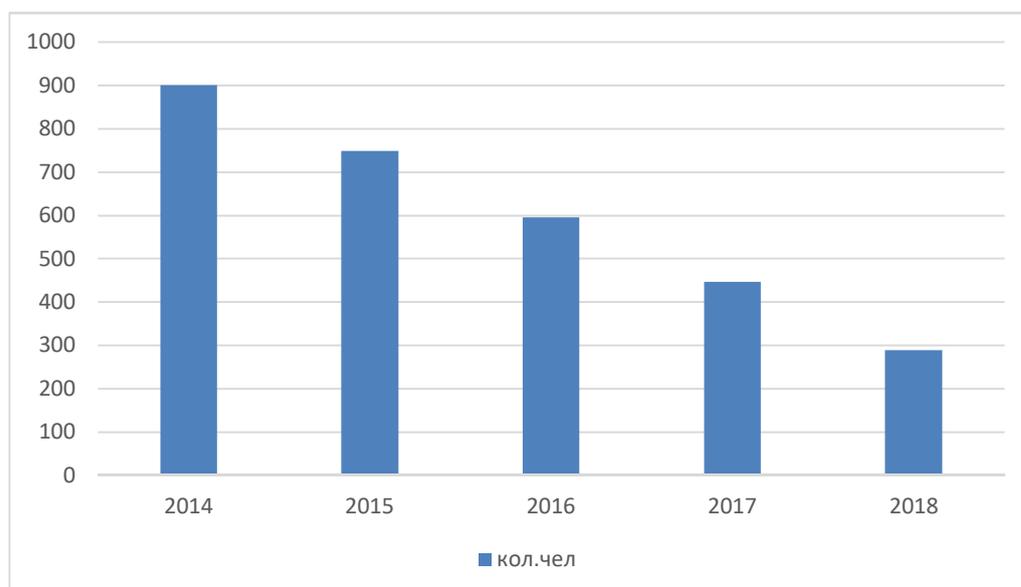


Рисунок 2.1 - Динамика производственного травматизма на предприятиях по транспортировке нефти и нефтепродуктов по России за 2014-2018 гг.

Как можно видеть, общая тенденция идет к снижению случаев травматизма на производстве.

2. Статистика по виду технологического процесса (объекту).

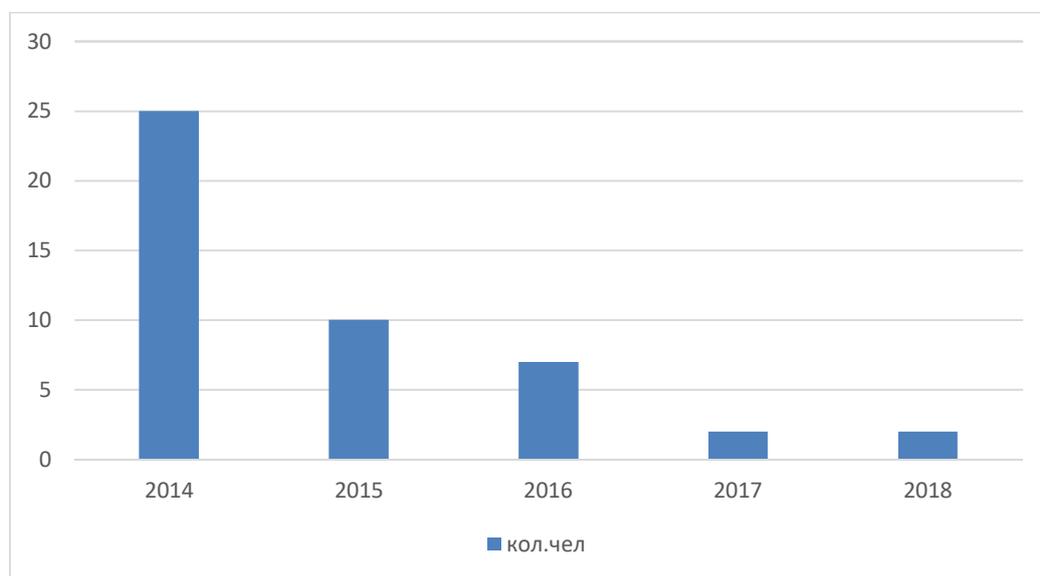


Рисунок 2.2 - Динамика производственного травматизма на предприятии АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Как видно из диаграммы, наибольшее количество несчастных случаев в АО «Газпром газораспределение Элиста» пришлось на 2014 год, что связано с крупной аварией на объекте. За последние годы так же наметилась тенденция снижения производственного травматизма.

3. Статистика по оборудованию.

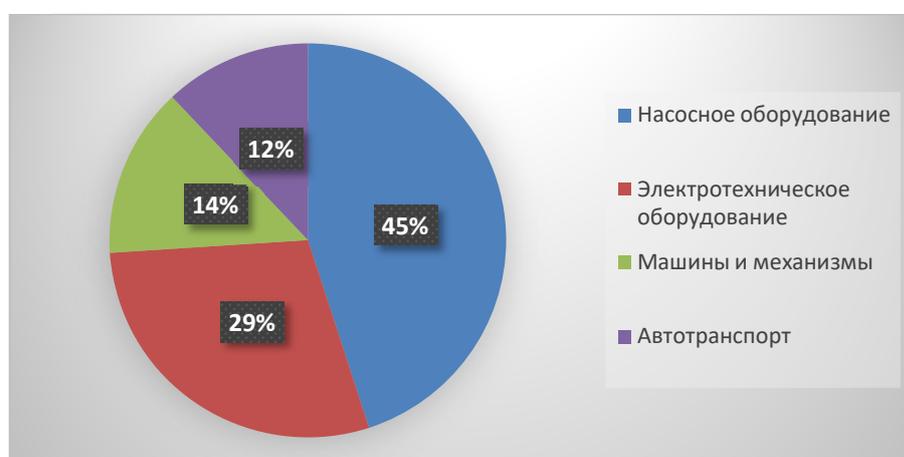


Рисунок 2.3 – Статистика отказа оборудования АО «Газпром

газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

На диаграмме отражена статистика отказа оборудования АО «Газпром газораспределение Элиста». Наибольшее количество отказов и поломок приходится на насосное оборудование компании.

4. Статистика по видам происшествий (взрыв, пожар, отравление и т.д.).

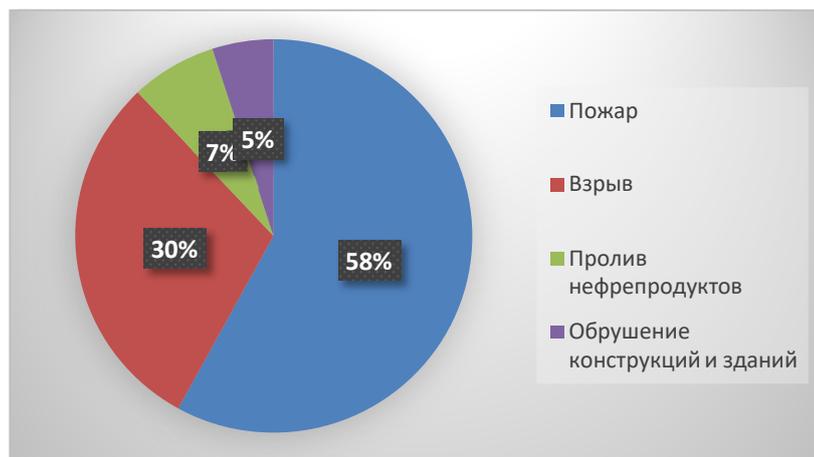


Рисунок 2.4 – Статистика по видам происшествий АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Как видно из диаграммы, наибольшее число происшествий сопровождаются пожаром (58%), затем идет взрыв (38%) и по 7% и 5% - пролив нефтепродуктов и обрушение конструкций и зданий.

5. Статистика по причинам НС.

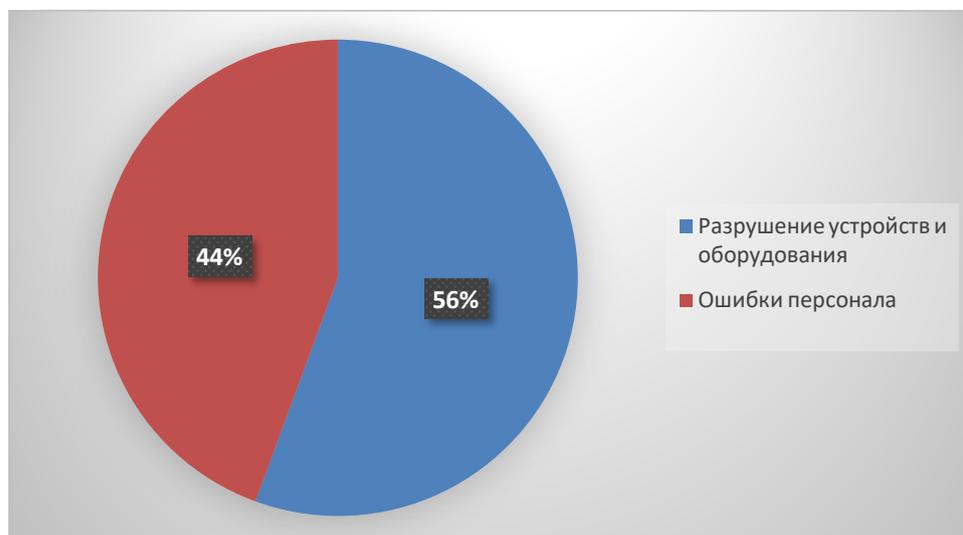


Рисунок 2.5 – Статистика по причинам НС АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Анализ результатов технических расследований причин аварий показывает, что основными причинами явились:

- (55,6%) внутренние опасные факторы, связанные с разгерметизацией и разрушением технических устройств;

- (44,4%) ошибки персонала, связанные с нарушением требований организации и производства опасных видов работ, организации работ по обслуживанию оборудования.

6. Статистика по квалификации.

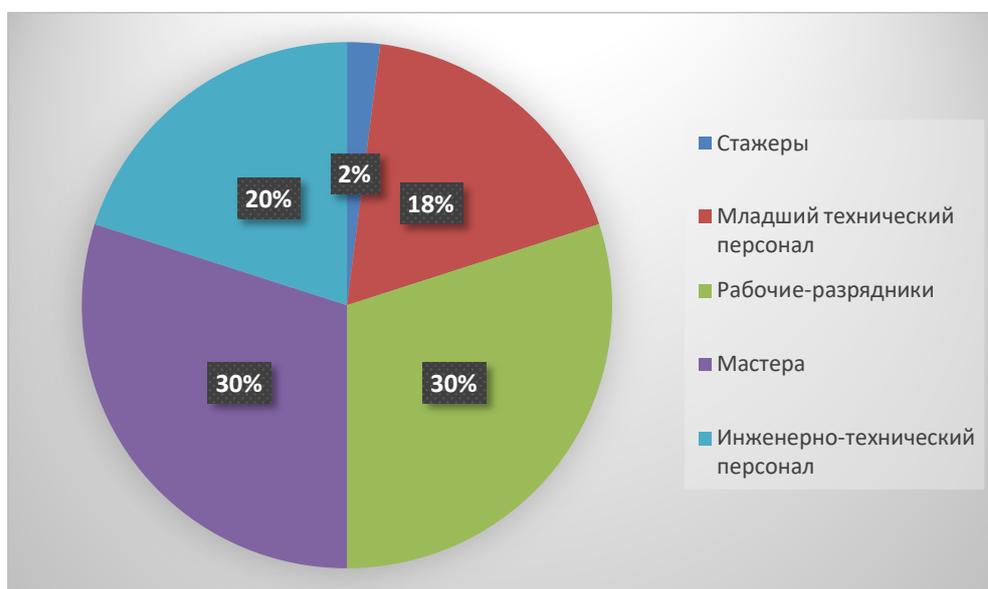


Рисунок 2.6 – Статистика по квалификации пострадавших работников АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Анализ результатов статистики показывает, что наибольшее число пострадавших мастера (30%) и рабочие с различными разрядами (30%). Далее по числу пострадавших идут инженерно-технические работники (20%) и младший технический персонал (18%). Наименее редко встречаются пострадавшие среди стажеров (2%)

7. Статистика по возрасту.

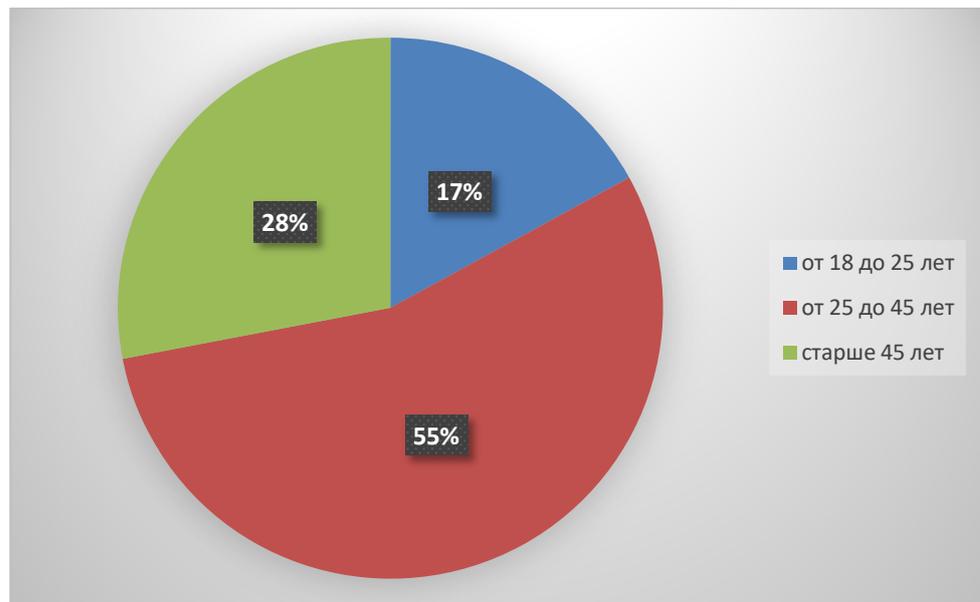


Рисунок 2.7 – Статистика по возрасту пострадавших работников АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Анализ результатов статистики показывает, что наибольшее число пострадавших находятся в возрастном диапазоне от 25 до 45 лет (55%) т.к. это основной возраст работников предприятия. Так же значительное количество пострадавших имеют возраст от 45 лет (28%). На последнем месте пострадавшие в возрасте от 18 до 25 лет (17%).

8. Статистика по времени проведения инструктажа.

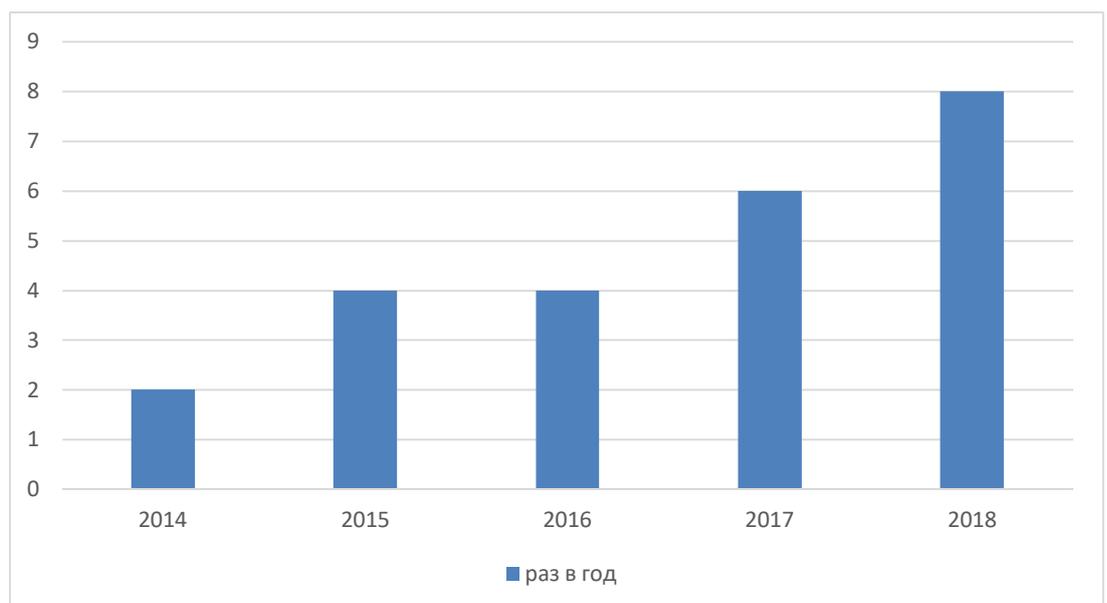


Рисунок 2.8 – Статистика по времени проведения инструктажа

работников АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Согласно результатам диаграммы, в 2014 году обязательный инструктаж работников проводился 2 раза в год, что оказалось недостаточно. В 2015 и 2016 году количество годовых инструктажей увеличилось до 4 в год. В 2017 году в связи с внедрением новой системы СУОТ и появлением нового оборудования, количество инструктажей было увеличено до 6, а в 2018 – до 8 инструктажей в год.

9. Статистика по времени работы (от начала работы и до конца рабочей смены).

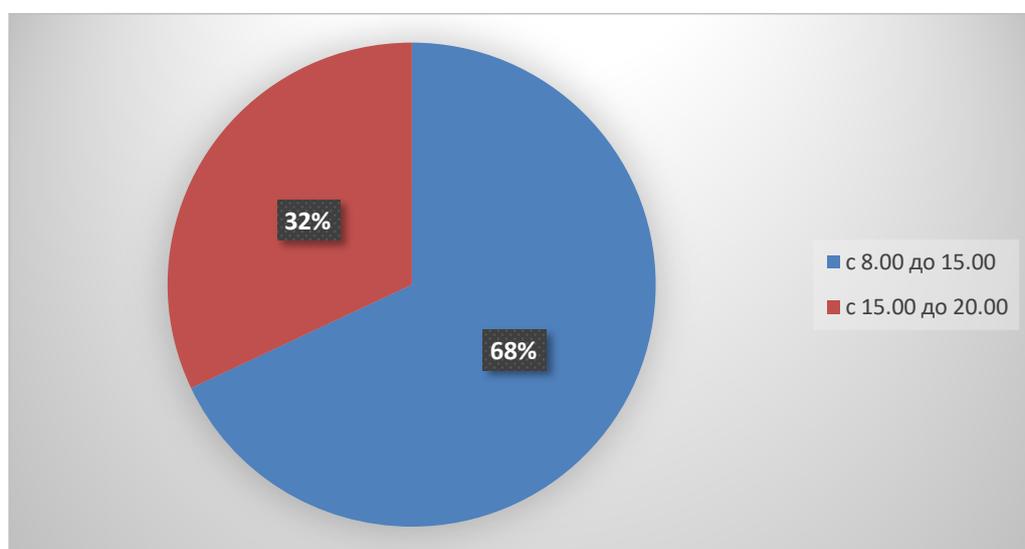


Рисунок 2.9 – Статистика по времени работы (от начала работы и до конца рабочей смены) АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Режим работы предприятия предполагает 12 часовой рабочий день, а работники работают посменно, согласно утвержденному графику. Большая часть несчастных случаев и аварий приходится на первую половину рабочего дня с 8.00 до 15.00 (68%). Остальные 32 % приходятся на время с 15.00 до 20.00.

10. Статистика по месяцам.

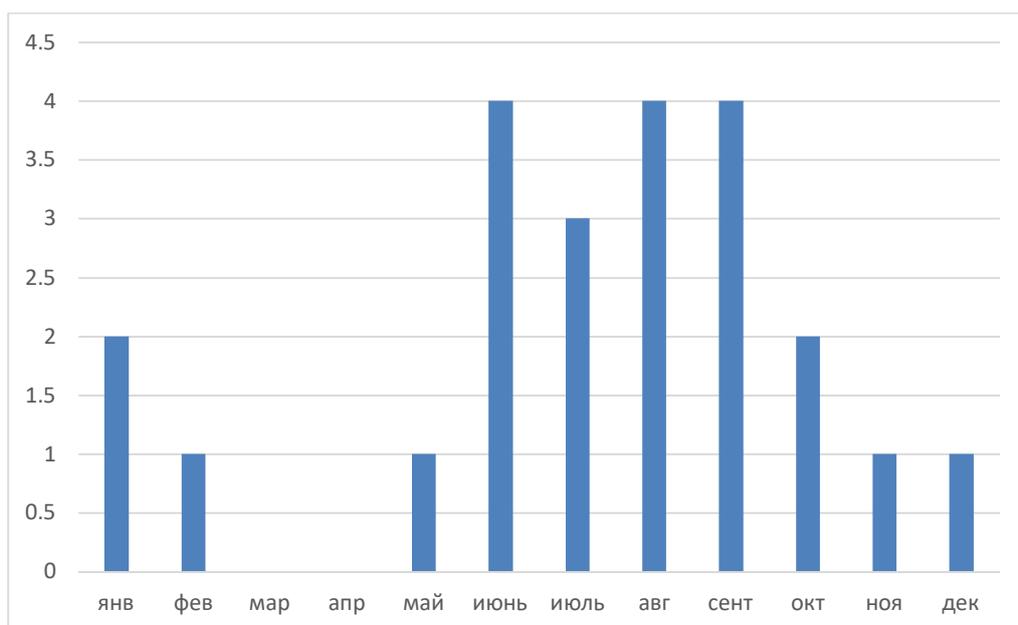


Рисунок 2.10 – Статистика по месяцам АО «Газпром газораспределение Элиста» за 2014-2018 гг.

Согласно анализу данных за 2014-2018 год наибольшее количество аварий и несчастных случаев приходится на летние месяцы – июнь, июль, август. Так же большое количество несчастных случаев в сентябре. Не зафиксировано ни одного несчастного случая в марте и апреле.

Проанализировав все статистические данные по авариям и несчастным случаям в АО «Газпром газораспределение Элиста» можно сделать следующие выводы.

Основными причинами несчастных случаев явилось нарушение правил техники безопасности и отсутствия контроля за безопасным выполнением работ как самими работникам, так и непосредственными руководителями работ, а также недостаточный уровень подготовки эксплуатационного персонала в вопросе охраны труда и техники безопасности.

3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда специалиста по промывке-пропарке цистерн АО «Газпром газораспределение Элиста»

Вредный производственный фактор - это фактор производственной среды (физический, химический, биологический) и трудового процесса (тяжесть труда, напряженность труда), воздействие которых на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

При наличии на рабочих местах вредных производственных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы, работник должен получить полную информацию об условиях труда, степени их вредности, возможных неблагоприятных последствиях для здоровья, обязательном применении необходимых СИЗ, мерах по сокращению контакта с вредным фактором, режиме труда и отдыха, а также других специальных медико-профилактических мероприятиях.

Одновременно центр Госсанэпиднадзора и служба охраны труда осуществляют контроль за выполнением перспективного плана мероприятий по нормализации условий труда, разработкой целевых научных и научно-технических программ по обеспечению соблюдения гигиенических нормативов на рабочем месте.

Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда специалиста по промывке-пропарке цистерн АО «Газпром газораспределение Элиста»

Во время работы на специалиста промывочно-пропарочной станции могут воздействовать различные опасные и вредные производственные факторы.

С целью снижения воздействия опасных и вредных факторов на специалиста промывочно-пропарочной станции, предлагается внедрение следующих мероприятий:

- своевременное проведение специальной оценки условий труда;
- онлайн-обучение и переаттестация работников;
- введение доплаты за вредные условия труда, согласно нормативам;
- выдача молока (согласно нормативам за смену, отработанную при воздействии химического фактора);
- спланировать систему вентиляции в помещении по очистке цистерн;
- выход на пенсию по старости осуществлять в соответствии с положениями о выходе на пенсию по вредным условиям труда;
- обеспечение в достаточном количестве наличие обеззараживающих и смывающих средств, регенерирующих кремов и мазей.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1. Выбор объекта исследования

Перед наливом цистерны подвергаются специальной обработке, необходимость которой вызывается тем, что основная масса наливных грузов перевозится в неспециализированных цистернах.

Ранее железнодорожные цистерны очищали с использованием сложного и дорогостоящего оборудования, ассортимента химикатов и доступа персонала. Вход в это ограниченное пространство очень опасен и требует подачи воздуха. Продолжительность очистки железнодорожных вагонов, содержащих тяжелую нефть, сырую нефть, асфальт, составляет несколько дней. Эти процедуры очистки также производят значительные количества сточных вод, что увеличивает затраты на утилизацию.

Очистка нефтепродуктов начинается с открытия нижнего выпускного клапана для слива как можно большего количества остаточной жидкости. Далее цистерна вентилируется, с помощью открытия верхней крышки люка. В зависимости от перевозимого товара, вентилируемые пары могут быть направлены на факел для безопасного уничтожения. Для цистерн с сырой нефтью, когда остаточные пары упадут ниже уровня, который мог бы воспламениться, если бы возникла искра, в бак заходит техник, чтобы очистить и вытолкнуть остатки сырой нефти внутри бака.

Каждый раз, когда специалист находится в вагоне-цистерне, на проходе размещается второй специалист, который следит за уровнем паров и помогает технику, проводящему уборку. Специалист внутри вагона-цистерны носит защитную одежду, монитор уровня паров, средства органов защиты дыхания и использует не искрящие скребки.

После того, как цистерна остынет и будет очищена во второй раз, в люк помещается вращающаяся головка. Для цистерн, перевозящих сырую нефть, фильтры разбрызгивают горячий дизель, затем гидроксид натрия, а затем воду, чтобы смыть оставшийся осадок.

Цистерны под давлением не моются после очистки паром. Воздух сжатый воздухом опускается через люк в течение примерно одного часа, чтобы высушить внутреннее пространство, прежде чем цистерна будет готова к пуску в эксплуатацию.

Отработанный материал, который стекает из резервуаров, упаковывается в бочки и вывозится на очистные сооружения.

Для защиты от коррозии железнодорожных цистерн и обеспечения безопасной доставки товаров цистернам и некоторым крытым вагонам-бункерам периодически требуется новая внутренняя облицовка.

Повторная облицовка цистерны начинается с техника, забирающегося внутрь, который отстукивает внутренние стены, чтобы удалить старую облицовку. Техник так же носит защитную одежду, полную защиту лица и защиту слуха.

Полное удаление старой облицовки может занять 16 часов или более в зависимости от покрытия. Большая часть облицовки и крошки выталкивается из нижнего выпускного клапана, а более мелкие частицы удаляются из слива.

Затем, внутренняя часть цистерны подготавливается специалистами, которые наносят тонкий слой покрытия на внутренние сварные швы.

Когда все подготовительные работы завершены, для нанесения желаемого материала покрытия на внутренние стенки цистерны используется ручной распылитель. Специалист по нанесению покрытий использует правильную технику распыления, а также измеритель толщины мокрой пленки, чтобы обеспечить равномерное нанесение покрытия.

Так как очистка цистерн от нефтепродуктов является сложным техническим процессом, рассмотрим автоматические моечные комплексы для мойки железнодорожных цистерн.

Комплексные стационарные модульные системы предназначены для железнодорожных перевозок, нефтяной и нефтехимической промышленности. Внедрение этих систем играет важную роль в поддержании экологической безопасности.

Моечный комплекс должен обладать следующими характеристиками:

- Безопасность: ввод персонала не требуется;
- Легко фильтроваться;
- Очищает значительно больше цистерн с меньшим объемом воды, чем обычные растворители для очистки цистерн;
- Быстро растворять сырую нефть, асфальт, тяжелые масла, газойли и другие нефтепродукты;
- Иметь режим сушки;
- Быть эффективным при температуре окружающей среды.

Период окупаемости такой моечной системы очень короткий из-за стоимости восстановленных нефтепродуктов, низкой стоимости утилизации твердых отходов по сравнению с осадком, высокой эффективности эксплуатации и возможности заключать контракты с другими предприятиями на услуги по очистке резервуаров. Система также экономит деньги, предотвращая штрафы за несоблюдение экологических норм.

4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

Резервуары цистерн могут быть сконструированы или покрыты различными материалами различного типа, поэтому перед началом операций по очистке цистерн важно ознакомиться с руководством по эксплуатации цистерны и списком сопротивлений покрытия производителей красок, чтобы определить материалы для покрытия резервуаров и любые ограничения в отношении температуры, использования чистящих средств и т. д., которые могут быть применимы к резервуару.

Очистка резервуаров и чистота имеют различные стандарты в зависимости от предыдущего груза и груза, который будет загружен. Но дело может быть еще более сложным, поскольку чистота одного и того же продукта

может варьироваться в зависимости от того, кто является получателем и для какой цели груз в конечном итоге предназначен.

Прежде всего, следует отметить, что большинство операций по очистке цистерн для химикатов осуществляется только путем промывки водой. Дальнейшая химическая очистка требуется только для ограниченного числа грузов, но эти случаи могут быть очень важными.

Перед применением более дорогих методов, включающих химические чистящие средства, следует использовать механические методы очистки резервуара, то есть, как правило, промывку водой. Самый дорогой и наименее безопасный метод - это ручная очистка, которая должна быть сведена к минимуму. Ручную работу желательно сводить к осмотру и, возможно, только к окончательному высушиванию промывочной воды.

Очистка цистерн – чрезвычайно опасное занятие. При работе в замкнутом пространстве персонал подвергается ряду опасностей, которые в некоторых случаях приводят к травмам или даже смерти.

Существуют различные определения «замкнутого пространства», хотя последовательно применяются два. «Место, которое не имеет преимуществ естественной вентиляции» и «место, в которое трудно войти, и, следовательно, препятствует быстрому побегу в случае чрезвычайной ситуации».

Работа в замкнутом пространстве требует определенного уровня физического и психического здоровья что, безусловно, противопоказано людям с клаустрофобией, людям с проблемами сердца или дыхания или людям с ограниченными физическими возможностями.

Выявление и устранение потенциальных опасностей на этапе планирования очистки цистерн повысит эффективность проекта по очистке цистерн по охране труда и технике безопасности.

Опасностей, связанных с очисткой цистерн, так же много, как и разнообразно конструкции и физические размеры самих цистерн. Ниже мы перечислим некоторые из наиболее значительных опасностей, другие вы определите по оценке рисков.

1. Пожар и взрыв.

Очистка цистерны, содержащей горючий материал, представляет особую опасность. Если внутри цистерны существует горючая смесь пара и воздуха, то введение источника возгорания может привести к пожару и / или взрыву.

2. Легковоспламеняющиеся пары.

Всякий раз, когда открываются люки цистерны, содержащей легковоспламеняющиеся материалы, богатые углеводородами пары внутри резервуара разбавляются воздухом, и смесь приближается к воспламеняемой зоне. Крайне важно, чтобы мы ликвидировали любой потенциальный источник возгорания.

3. Источники воспламенения.

Определяется как любой источник тепла, обладающий достаточной энергией для воспламенения горючей паровоздушной смеси путем локального подъема ее выше температуры самовоспламенения. Возможные источники воспламенения в цистерне и вокруг резервуара включают в себя: искры от электрического оборудования, молнии, статического электричества, горячих поверхностей

4. Опасности, связанные с химическими веществами.

Резервуары, содержащие опасные химикаты, требуют особых мер предосторожности во время процесса очистки. Воздействие опасных химических веществ может возникнуть в результате контакта с кожей, вдыхания или случайного проглатывания.

5. Дефицит кислорода.

При отсутствии токсичных и легковоспламеняющихся газов безопасный уровень концентрации кислорода в атмосфере резервуара составляет 20%. Если значения ниже этого уровня, то на работника должен быть одет дыхательный аппарат. Дефицит кислорода может возникать разными способами, особенно на этапе дегазации, когда атмосфера в резервуаре богата продуктами.

6. Физические опасности

Персонал, попадающий в цистерну, будет подвергаться ряду физических опасностей (климатические условия, опасности споткнуться, препятствия и так далее). В частности, в отношении местоположения и физической конструкции цистерны. Крайне важно, чтобы перед входом была проведена тщательная оценка риска и была инициирована безопасная система работы, чтобы минимизировать риск получения травмы.

Очистка цистерн является чрезвычайно опасным видом деятельности, в котором трудно определить количественные параметры. Как правило, время, проводимое персоналом внутри резервуара, должно быть минимальным.

Обучение является ключом к безопасной работе в ограниченном пространстве, и персонал, занимающийся такой деятельностью, должен быть тщательно проинструктирован и обучен всем системам и процедурам безопасности.

Ключевым элементом минимизации риска является выбор подходящего метода очистки.

4.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Для очистки цистерн могут использоваться разные методы. Обычными являются ручная очистка, очистка химикатами или очистка под высоким давлением водой.

Для того, чтобы снизить воздействие опасных и вредных производственных факторов на работающий персонал, предлагается рассмотреть возможность установки моечного комплекса по автоматической промывке-пропарке цистерн.

Для очистки цистерн и вагонов-котлов требуется технология подачи воды под высоким давлением. Водяные струи и сопла должны быть гибко управляемыми и регулируемые.

Технология мойки высокого давления предлагает много преимуществ по сравнению с другими методами. Не требует химических добавок, использует

экологически чистую воду в качестве чистящего средства и работает быстро и бережно. Даже труднодоступные места в цистернах и котельных легко чистить. Эффективные системы быстро окупались.

Водоструйная технология высокого давления применима во взрывоопасных зонах. Уборщики не должны попадать в контейнеры и не вступать в контакт с опасными веществами. С возможностью испарения, время очистки может быть дополнительно сокращено.

Практически все виды очистки цистерн начинаются с промывки водой. Это механическое удаление остатков груза. Этот метод обладает небольшим эмульгирующим эффектом (образуя мелкие капли груза, взвешенные в промывочной воде). Давление воды предпочтительно должно составлять 12 - 14 кп см² при производительности, соответствующей 4 стиральным машинам (80 - 10 м³ / ч). Водонагреватель для промывки должен иметь производительность 80 °С.

Сырая нефть с относительно высоким процентным содержанием легких фракций, таких как аравийская нефть, часто предварительно промывается холодной и затем горячей. Если используется горячая вода, сначала выделяются легкие фракции, а затем остаток имеет тенденцию быть более жестким и более трудным для удаления. Однако тяжелые грузы, например, босканская сырая нефть с небольшими или легкими фракциями, могут быть промыты непосредственно горячей водой.

4.4. Выбор технического решения

Основной целью этого раздела является обеспечение безопасности технологического процесса путем установки нового моечного комплекса цистерн.

Проведя патентный поиск, за базовое изделие берем моечный комплекс, патентный номер РФ 2288787. Классы МПК: В08В3/02 с помощью струй под давлением или распылением; В60S3/04 для чистки наружной поверхности

наземных транспортных средств. Авторами изобретения являются Ретивых Юрий Федорович и Медведев Анатолий Захарович.

Изобретение относится к области очистки подвижного состава железной дороги, преимущественно к гидроочистке крупногабаритных объектов (узлов и деталей электропоездов, электро- и тепловозов без снятия тяговых агрегатов) и предназначено для использования на ремонтных предприятиях железной дороги.

Моечный комплекс немецкой фирмы предназначен для промывки-пропарки цистерн без размещения их в крытом помещении, что существенно снижает время на обработку цистерн.

Водонерастворимые грузы моются растворителем под низким давлением, а водорастворимые - водой под высоким, с добавлением реагента. Нагретая вода с реагентом под давлением около 100 бар быстро, эффективно и очень экономно изнутри отмывает цистерну. При этом высокий уровень автоматизации требует минимального количества персонала, обеспечивая качественную промывку.

На промывку одного контейнера в среднем достаточно 30 минут с минимальным расходом воды и энергии. Для сравнения: при мойке традиционным низким давлением тратится около 10 кубометров воды, которые надо нагреть до 55-60°C, по технологии достаточно использование одного кубометра воды.



Рисунок 4.1 – Уличный моечный комплекс для промывки-пропарки цистерн

Конструктивное исполнение установок гарантирует их безопасную эксплуатацию – благодаря взрывозащищенности, исключению проливов и парений в атмосферу.

Единичный модуль приспособлен для внутренней мойки 2-х цистерн на двух параллельных путях: (2 цистерны располагаются с двух сторон модульной системы внутренней мойки на двух параллельных путях–процесс обработки, в то время как 2 другие осматриваются и проходят подготовку к обработке).

Решение о продолжительности цикла обработки принимается оператором.

Цикл обработки одной мазутной цистерны включает:

1.Прогрев цистерны (при необходимости) паром перед началом обработки.

2.45-60 минут – мойка цистерны нагретым моющим раствором (дизтопливо).

3.15-20 минут – ополаскивание цистерны водно-щелочным раствором нагретым (до 800⁰С)

4.15-20 минут – ополаскивание цистерны водой нагретой (до 800⁰С)

5.Время на естественную сушку и охлаждение цистерны до закрытия люка.

Целью промывки цистерны является извлечение из нее остаточного нефтепродукта и ее подготовка к смене продукта перевозки или ремонту.

Спроектированное для промывки оборудование исключает присутствие человека внутри цистерны во время промывки. Для определения состояния цистерны и количества донных остатков цистерну осматривают непосредственно перед ее постановкой на мойку. Все остатки нефтепродуктов в цистерне (поддающиеся перекачиванию насосом) откачиваются в специальную емкость. Полученные в результате регенерации в процессе промывки нефтепродукты также поступают в ту же специальную емкость. Проведение осмотра позволяет оператору определить время, необходимое для промывки данной цистерны, а так же другие специальные условия ведения процесса.

5 Охрана труда

Организация работы по охране труда на предприятии строится на базе СТП 0042-2010 «Организация работ по обеспечению безопасности условий и охраны труда на предприятии». Стандарт охватывает все направления в области охраны труда и определяет обязанности и ответственность всех работников предприятия по охране труда. В соответствии с указанным стандартом общее руководство работой по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии осуществляет генеральный директор предприятия.

Непосредственное руководство работой по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагается на первого заместителя генерального директора – главного инженера предприятия.

Организационно-методическое руководство и координация деятельности структурных подразделений по вопросам охраны труда, а также контроль за соблюдением требований охраны труда и состоянием условий труда на рабочих местах в целом по предприятию возлагается на заместителя главного инженера – начальника отдела охраны труда и экологии.

Непосредственное руководство работой и ответственность за обеспечение безопасных условий и охраны труда в цехах, отделах, лабораториях, на участках и в других структурных подразделениях возлагается на начальников цехов, отделов, лабораторий, участков и других руководителей структурных подразделений всех уровней.

Контроль за соблюдением требований охраны труда и состоянием условий труда на рабочих местах осуществляет отдел охраны труда и экологии. Возглавляет отдел заместитель главного инженера – начальник отдела. В соответствии со структурной схемой отдел состоит из трех подразделений:

- бюро охраны труда и группа аттестации рабочих мест по условиям труда;
- лаборатория технадзора;

- санитарная лаборатория и бюро охраны окружающей среды.

На предприятии действует система трехступенчатого контроля состояния охраны труда, которая предусматривает проведение проверок состояния охраны труда в подразделениях предприятия и определяет порядок устранения нарушений, выявленных при проверках.

Разработаем документированную процедуру вводного инструктажа по охране труда для работников, принимаемых на АО «Газпром газораспределение Элиста».

«Обязанность всех работодателей ознакомить своих сотрудников с требованиями по охране труда (ОТ) определена в статье 225 Трудового кодекса РФ. Целью вводного инструктажа по охране труда является ознакомление нового работника с действующим в организации:

- структурой;
- трудовым распорядком;
- оборудованием и технологией производства;
- особенностями склада, территории и транспорта;
- мерами пожарной безопасности,
- инструкциями по охране труда и технике безопасности» [21].

«Вводный инструктаж с новым работником работодатель обязан провести в день его фактического приема на работу» [21].

Процесс проведения вводного инструктажа по охране труда работника принятого на работу в АО «Газпром газораспределение Элиста» рассмотрен в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Процесс внедрения инструкции по проведению вводного инструктажа по охране труда работника принятого на работу в АО «Газпром газораспределение Элиста»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
Составление проекта инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	Инженер по ОТ и ТБ	Инженер по ОТ и ТБ	Должностная инструкция специалиста ППС; нормативные документы по пожарной безопасности при очистке цистерн.	Проект инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	
Согласование проекта инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	Инженер по ОТ и ТБ	Начальник станции ППС; Начальник ОТ и ТБ; Директор АО «Газпром газораспределение Элиста»	Проект инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	Согласованная инструкция по вводному инструктажу для специалиста ППС	
Введение в действие инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	Инженер по ОТ и ТБ	Инженер по ОТ и ТБ	Согласованная инструкция по вводному инструктажу для специалиста ППС	Отчет о введении в действие инструкции по вводному инструктажу для специалиста ППС	
Проведение вводного инструктажа при приеме на работу на должность специалиста ППС	Начальник станции ППС, Инженер по ОТ и ТБ	Начальник станции ППС	Инструкция по ОТ и ТБ специалиста ППС	Отчет начальника станции ППС о проведении вводного инструктажа, отметка в журнале прохождения вводного инструктажа специалиста ППС	

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Нефтяная промышленность рассматривается как основной потенциал для рисков для экосистемы, и воздействие распределяется на разные уровни: вода, почва, воздух и, как следствие, всех живых существ на нашей земле. Естественная система Земли постепенно изменяется в результате антропогенного загрязнения, где результаты и воздействия могут иметь серьезные последствия. Сброс CO₂ и других типов загрязняющих веществ может создать сложные проблемы для общества; наиболее заметной проблемой является изменение климата.

Загрязнение сопровождается практически всеми действиями на всех этапах производства бензина, от разведочных работ до переработки. Большое количество аэрозолей, газовых выбросов, твердых отходов и сточных вод образуется во время производственной цепочки нефтяного топлива (бурение, добыча, переработка и транспортировка).

Процесс, в котором неочищенный бензин перерабатывается и перерабатывается в другие ценные продукты, такие как нефть, бензин, дизельное топливо, асфальт, мазут, ламповое топливо и сжиженный бензин, называется переработкой нефти или переработкой бензина.

Нефтеперерабатывающие заводы - это, как правило, крупные, обширные современные сооружения с широким проходом, проходящим по всему периметру, передающим приливы жидкости между огромными сборочными узлами. Существует несколько процедур, необходимых для обработки неочищенных исходных материалов, чтобы сделать их пригодными для использования и привлекательными выходами топлива.

Для оценки воздействия продукции, процессов и услуг на окружающую среду можно использовать международный стандартный инструмент. Для этих целей используется международный стандарт ISO 14040.

В этом инструменте рассматривается весь жизненный цикл от добычи сырья до производства, распределения, использования, обработки по окончании срока службы, переработки и, в конечном итоге, утилизации.

Классификация рассматриваемого вида отходов включает 4 основные группы.

1 группа состоит из жидких отходов, осадков, образующихся при очистке сточных вод на заводах, из шламов с мест их складирования (шлам накопителей) на перерабатывающих нефть предприятиях. Для этих отходов свойственно содержание в составе большого количества воды, но при этом они достаточно просто подлежат отделению от жидкости разными способами гравитационного разделения.

2 группа состоит из осадков, которые образуются в процессе очистки стоков после применения химических реагентов: $Al_2(SO_4)_3$, $FeCl_2$, $Ca(OH)_2$ и т.д. Использование этих веществ обуславливает свойство геле подобности отходов, в связи с чем происходит затруднение процесса отделения воды от продуктов, содержащих нефть.

3 группа состоит из нефтесодержащих отходов, в составе которых наблюдается незначительное количество горючих веществ. Они также обладают свойствами, которые делают практически невозможным их отделение от водной фазы.

4 группа состоит из высококонцентрированных продуктов нефти, требующих определенных способов утилизации.

Утилизация нефтесодержащих отходов

Перед утилизацией отходов, содержащих отработанные нефтепродукты, производят сначала их отделение от воды для снижения объема отходов и для облегчения последующих стадий. С целью обезвоживания используются такие основные методы, как:

- отстаивание;
- фильтрация;
- центрифугирование.

Утилизация нефтепродуктов (отходов с ними) осуществляется несколькими способами. Вкратце ознакомимся с этими способами.

Сжигание. Применяют в том случае, когда нефтесодержащие отходы не поддаются регенерации. При сжигании отходов, имеющих в составе большой объем воды, протекают непростые химические реакции, обусловленные процессом испарения воды и попаданием водяного пара в зону пламени. Протекание таких реакций способствуют возрастанию скорости горения отходов за счет происходящих при этом химических процессов.

При сжигании используются топки с разными конструкциями, а именно: камерными, циклонными и надслоевыми. Особого внимания заслуживает турбобарботажный способ сжигания.

Обезвреживание с помощью химических реагентов. Данный метод более дешевый, если сравнивать его с предыдущим. Кроме того, он безопасен для экологической обстановки и позволяет получать материалы из нефтеотходов, например, для строительства дорог. Суть метода состоит в том, что на отходы воздействуют оксидом кальция, который заранее был обработан стеариновой кислотой или каким-либо другим ПАВ. В результате происходит образование гидрофобного порошка – продукта отходов нефти, применяемого в дорожном строительстве.

Этот способ также применяют при разливах нефти на водоемах с целью их очистки. При этом используются вещества, которые подвергаются биоразложению.

Биологическое обезвреживание. Процесс осуществляется путем использования микроскопических организмов, которые способны для своей жизнедеятельности преобразовывать (в условиях доступа кислорода) углеводородные соединения в углекислый газ и воду.

Восстановление минеральных масел. Отработанные масла являются главной составляющей нефтеотходов в промышленности.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Источниками опасных и вредных веществ на промывочно-пропарочной станции являются:

- цистерны и вагоны для нефтебитума с нефтепродуктами;
- межрельсовые лотки;
- резервуары для приема недослива и разделки уловленных нефтепродуктов;
- насосные для перекачки нефтепродуктов;
- песколовки;
- нефтеловушки;
- радиальные отстойники;
- флотаторы;
- шламовые накопители.

Промышленные отходы образуются во время обычных операций (смазочные масла, гидравлические жидкости, охлаждающие жидкости, растворители и чистящие средства). Эти отходы должны помещаться в контейнеры, описываться, маркироваться и, возможно, кратковременно храниться перед транспортировкой лицензированным автоперевозчиком в соответствующий разрешенный пункт захоронения за пределами площадки в качестве стандартной практики.

Воздействие может произойти, если эти отходы не будут должным образом обработаны и будут выпущены в окружающую среду. Загрязнение окружающей среды может произойти в результате случайного разлива шлама или, что более важно, масла.

Химические вещества, используемые для хранения отходов, могут представлять угрозу для дикой природы и домашнего скота. Фракционирующие жидкости могут содержать потенциально токсичные вещества, такие как дизельное топливо (которое содержит бензол, этилбензол,

толуол, ксилолы, нафталин и другие химические вещества), ПАУ, метанол, формальдегид, этиленгликоль, гликолевые эфиры, соляную кислоту и гидроксид натрия.

Песок, отделенный от воды, должен быть надлежащим образом утилизирован, так как он часто загрязнен нефтью, микроэлементами металлов или другими природными компонентами.

Производство также может привести к накоплению больших объемов накипи и шламов внутри трубопроводов и хранилищ.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016

Организации, которые внедрили ISO 14001 или ISO 9001, уже применяют элементы мониторинга, измерения, анализа и улучшения в своих (экологических) процессах мониторинга.

Дополнительные стандарты, которые применяются к мониторингу окружающей среды, включают лабораторные стандарты, специальные руководства по осадкам, мониторингу качества воды и воздуха и рекомендуемые методы идентификации видов; использование согласованных статистических методов имеет важное значение.

Внедрение ISO 14001 является важнейшей ступенью в реализации программы по разработке мероприятий по улучшению охраны экологической безопасности АО «Газпром газораспределение Элиста».

Процесс включает модернизацию систем экологического менеджмента и корпоративной документации, выявление значительных экологических рисков, соблюдение требований законодательства и повышение экологической осведомленности в рамках всей компании.

В качестве принципов и методов снижения воздействия образующихся в производственной промывочно-пропарочных станций акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» отходов на

окружающую среду было выяснено, что необходимо реализовать мероприятия, направленные на обеспечение безопасности по сбору и хранению отходов.

В качестве документированной процедуры согласно ИСО 14000 разработаем паспорт на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности АО «Газпром газораспределение Элиста».

Таблица 6.1 – Процесс разработки паспорта на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности в АО «Газпром газораспределение Элиста»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
Анализ производственной деятельности и подсчет объема отходов	Начальник ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Статистические данные за период времени по объемам отходов на производстве	Отчет по объему отходов на производстве	
Создание проекта паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Отчет по объему отходов на производстве	Проект паспорта отходов I–IV классов опасности	
Согласование проекта паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Начальник ОТ и ТБ; Главный эколог; директор АО «Газпром газораспределение Элиста».	Проект паспорта отходов I–IV классов опасности	Паспорт отходов I–IV классов опасности	
Введение в работу паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Паспорт отходов I–IV классов опасности	Отчет о введении в работу паспорта отходов	

Паспорт представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Паспорт на отходы промывочно-пропарочных процедур АО «Газпром газораспределение Элиста»

Паспорт отходов I–IV классов опасности	
Составлен на	<u>9 11 200 05 33 4</u> Отходы мойки и зачистки емкостей и оборудования в (указывается вид отхода, код и наименование по федеральному производствах нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%) классификационному каталогу отходов)
образованный	<u>мойки и зачистки емкостей и оборудования в производственной</u> (указывается наименование технологического процесса, деятельности АО «Газпром газораспределение Элиста» в результате которого образовался отход,
	или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)
состоящий из	<u>Железо - 90%, нефтепродукты - 10%</u> (химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах) пылеобразный (агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное – указать нужное)
имеющий	<u>IV</u> (<u>четвертый</u>) класс опасности по степени негативного (класс опасности) (прописью) воздействия на окружающую среду.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Опасными объектами акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» являются:

- склады, с хранящимся на их площадях химическим сырьём;
- производственные помещения с пожароопасными технологическими процессами;
- помещения и площадки с хранением сосудов, находящихся под давлением;
- механизмы подъёма и перемещения грузов;
- помещения и площадки с хранением сосудов, наполненными взрывоопасными газами.

В связи с идентифицированными опасными объектами акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» можно сделать вывод, что возможными аварийными ситуациями могут явиться:

- пожар в помещениях с хранением химического сырья;
- пожар в помещениях с пожароопасными технологическими процессами;
- взрыв сосудов, находящихся под давлением;
- обрушение здания в результате взрыва сосудов, находящихся под давлением;
- взрыв сосудов, наполненными взрывоопасными газами;
- обрушение здания в результате взрыва сосудов, наполненными взрывоопасными газами;
- аварии с участием механизмов подъёма и перемещения грузов;
- деятельность террористической направленности.

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

В организации АО «Газпром газораспределение Элиста» не разработан план локализации и ликвидации аварийных ситуаций, т.к. производство на данном объекте не относится к взрывопожароопасным и химически опасным.

ПЛАС предназначены для использования организациями, эксплуатирующими взрывопожароопасные и химически опасные производственные объекты, на которых возможны аварии, сопровождающиеся выбросами взрывопожароопасных и химически опасных веществ, взрывами в аппаратуре, производственных помещениях и наружных установках, которые могут привести к разрушению зданий, сооружений, технологического оборудования, поражению людей, негативному воздействию на окружающую среду, и не являются нормативным правовым актом.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

При обнаружении пожара или признаков горения необходимо:

- «немедленно сообщить по телефону в пожарную охрану (назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию);
- принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей;
- принять меры по тушению пожара» [23].

В соответствии с Регламентом о предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций, все рабочие места акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» обязаны готовить, поддерживать и реализовывать аварийный план, который предусматривает следующее:

- аварийные процедуры, включая эффективное реагирование на чрезвычайную ситуацию
- процедуры эвакуации

– извещение аварийно-спасательных организаций при первой возможности

– лечение и помощь

– эффективные коммуникации

– тестирование аварийных процедур, включая частоту тестирования

– информация, обучение и инструктаж для соответствующих работников в отношении реализации аварийных процедур.

Противопожарное и противопожарное оборудование на предприятиях акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» должно быть совместимо с оборудованием, используемым пожарными и спасательными службами. Оно должен быть надлежащим образом установлено, протестировано и обслуживаться с сохранением даты последних результатов испытаний и технического обслуживания до проведения следующего теста.

Если часть оборудования, предоставленного на рабочем месте, выходит из строя или не работает, должны быть приняты альтернативные меры для управления рисками. Неисправное оборудование должно быть возвращено к полноценной работе в кратчайшие сроки.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В качестве организатора эвакуации работников акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» выступает созданная приказом генерального директора АО «Газпром газораспределение Элиста» эвакуационная комиссия. Председателем эвакуационной комиссии АО «Газпром газораспределение Элиста» назначен заместитель генерального директора по персоналу. Сбор работников акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» для дальнейшей эвакуации и рассредоточения планируется на территории средней общеобразовательной школы №18, находящейся по адресу: 19-й пр. ул., Элиста и территории средней общеобразовательной школы №17, находящейся по адресу: Элиста, ул. Сухэ-Батора, дом 10 согласно утверждённым спискам.

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

В производственных подразделениях акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» созданы аварийно-спасательные формирования:

- команда газоспасателей;
- добровольная противопожарная дружина;
- добровольная санитарная дружина;
- службы аварийно-технического ремонта;
- служба связи;
- служба охраны.

Данные аварийно-спасательные формирования при проведении аварийно-спасательных работ действуют согласно утверждённых инструкций.

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

Средства индивидуальной защиты для обеспечения работников акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» при аварийной или чрезвычайной ситуации хранятся на складе СИЗ АО «Газпром газораспределение Элиста». Порядок выдачи средств индивидуальной защиты органов дыхания работникам акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» определяется председателем эвакуационной комиссии заместителем генерального директора по персоналу «Газпром газораспределение Элиста».

Выдача средств индивидуальной защиты работникам акционерного общества «Газпром газораспределение Элиста» производится на СЭП-135А и СЭП-136А силами эвакуационной комиссии АО «Газпром газораспределение Элиста».

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

По результатам анализа условий труда на рабочем месте специалиста по промывке-пропарке цистерн при проведении работ по промывке-пропарке цистерн мероприятий по улучшению условий труда.

Данный план мероприятий представлен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте специалиста по промывке-пропарке цистерн при проведении работ по промывке-пропарке цистерн

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель применения мероприятия
1	2	3
Рабочее место специалиста по промывке-пропарке цистерн	Внедрение уличного моечного комплекса для промывки-пропарки цистерн; проведение внепланового инструктажа по технике безопасности при предприятиях по промывке-пропарке цистерн	Снижение воздействия факторов физического воздействия.
		Снижение воздействия факторов химического
		Снижение воздействия факторов психофизического воздействия.

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

Для расчета размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве

составим таблицу согласно предоставленными данным компанией АО «Газпром Газораспределение Элиста» за 2018 г.

Таблица 8.2 Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний «Газпром Газораспределение Элиста» за 2018 г.

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2016	2017	2018
Среднесписочная численность работающих	N	чел	17715	17656	17703
Количество страховых случаев за год	K	шт.	35	39	38
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	-	-	-
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	1100	753	1283
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	400000000	400000000	400000000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	95000000000	62000000000	118000000000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт.	17715	17656	17703
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	17651	17651	16987
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	17715	17656	17703
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	17715	17651	16987

Продолжение таблицы 8.2

Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	17715	17656	17703
--	-----	-----	-------	-------	-------

Произведем расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$

где O – внесение акционерным обществом «Газпром Газораспределение Элиста» взносов на страхование за 3 года;

- V – внесение страховых взносов акционерным обществом «Газпром Газораспределение Элиста» за последние 3 года:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}}, \quad (8.2)$$

где $t_{\text{стр}}$ – тариф для акционерного общества «Газпром Газораспределение Элиста» на обязательное страхование случаев травматизма на производстве.

$$V = \sum 27000000000 \times 1,2 = 32400000000 \text{ руб}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{1200000000}{31400000000} = 0,037,$$

$V_{\text{стр}}$ - количество случаев получения травм работниками акционерного общества «Газпром Газораспределение Элиста», признанные страховыми на каждую тысячу работников:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (8.3)$$

где K - количество несчастных случаев в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», признанные страховыми за последние три года;

N – штатное количество работников акционерным обществом «Газпром Газораспределение Элиста»;

$$V_{\text{стр}} = \frac{112 \times 1000}{17703} = 6,33$$

$C_{стр}$ - среднее количество дней временной нетрудоспособности на 1-н несчастный случай в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», признанный страховым.

$$C_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$

где T – общее количество дней временной нетрудоспособности на 1-н несчастный случай в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», признанный страховым;

S – количество страховых несчастных случаев на производстве акционерного общества «Газпром Газораспределение Элиста» за предыдущие 3 года;

$$C_{стр} = \frac{3136}{112} = 28$$

Рассчитываем необходимые коэффициенты:

$q1$ - коэффициент оценки труда на рабочих местах в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста».

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (8.5)$$

где $q11$ - количество рабочих мест в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», на которых была проведена оценка условий труда;

$q12$ - общее количество рабочих мест в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»;

$q13$ - количество рабочих мест в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», на которых были выявлены вредные условия труда.

$$q1 = \frac{17703 - 16987}{17703} = 0,04$$
$$q2 = q21/q22, \quad (8.6)$$

где $q21$ - число работников в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», прошедшие медицинские осмотры в текущем году;

$q22$ - штатное количество работников в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста».

$$q_2 = \frac{16987}{17703} = 0,95$$

Рассчитаем размер надбавки:

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right)}{3-1} \right\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100, \quad (8.7)$$

$$P(\%) = \left\{ \left(\frac{0,028}{0,05} + \frac{5}{2,11} + \frac{28}{64,26} \right) / 3 - 1 \right\} \times (1 - 0,04) \times (1 - 0,96) \times 100 = 6,47$$

Определим величину страхового тарифа на 2019г. с учетом надбавки:

$$t_{\text{cmp}}^{2018} = t^{2017} + t^{2017} \times P \quad (8.8)$$

$$t_{\text{cmp}}^{2018} = 1,2 + 1,2 \times 6,47 = 9,317$$

$$V^{2018} = \Phi \Pi^{2017} \times t_{\text{cmp}}^{2017} \quad (8.9)$$

$$V^{2018} = 9000000000 \times 9,317 = 83850000000 \text{руб.},$$

Определяем размер экономии страховых взносов в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2017} \quad (8.10)$$

$$\mathcal{E} = 83850000000 - 32400000000 = 51450000000 \text{руб.},$$

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

Для расчёта исходные данные приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Чі	чел.	112	90
Ставка рабочего	Тчс	руб/час	150	120
Коэффициент доплат за профмастерство	Кпроф	%	25	15
Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	8	4

Продолжение таблицы 8.3

Коэффициент премирования	Кпр	%	30	30
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	10,00	10,00
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,2	30,2
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	17703	17703
Плановый фонд рабочего времени	Фплан	ч	248	248
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1

Определим величину изменения количества рабочих мест в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», условия труда которых не соответствуют предъявляемым требованиям:

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (8.11)$$

где $Ч_i^6$ — количество работников в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», условия на рабочих местах которых не соответствуют предъявляемым требованиям безопасности труда, до внесения изменений охране труда;

$Ч_i^п$ — количество работников в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста», условия на рабочих местах которых не соответствуют предъявляемым требованиям безопасности труда, после внесения изменений в охрану труда.

$$\Delta Ч_i = 112 - 90 = 22 \text{ чел.}$$

Определим коэффициент частоты травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\Delta Кч = 100\% - (Кч^п / Кч^6) \times 100\% = 100\% - (5,08 / 6,33) \times 100\% = 19,75\%, \quad (8.12)$$

где $Кч^6$ — коэффициент частоты травматизма до внесения изменений в охрану труда;

$Кч^п$ — коэффициент частоты травматизма после внесения изменений в охрану труда.

$$Кч = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \quad (8.13)$$

где Ч – количество случаев травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»,

ССЧ – количество рабочих мест в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста».

$$K_{чб} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 112}{17703} = 6,33$$
$$K_{ч.пр} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 90}{17703} = 5,08$$

Определим величину, на которую изменится коэффициент тяжести травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^п}{K_T^б} \times 100, \quad (8.14)$$

где $K_T^б$ — коэффициент тяжести травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста» до внесения изменений в охрану труда;

$K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста» после внесения изменений в охрану труда.

$$\Delta K_T = 100 - \frac{28}{24} \times 100 = -16,67$$

Определим коэффициент тяжести травматизма в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ – количество травмированных в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»,

$D_{нс}$ – количество дней временной нетрудоспособности.

$$K_T^б = \frac{3136}{112} = 28 \text{ чел.},$$
$$K_T^б = \frac{2160}{90} = 24 \text{ чел.}$$

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

Средняя дневная заработная плата работающих в акционерном обществе «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (8.16)$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая ставка работников АО «Газпром Газораспределение Элиста», руб/час;

$k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат к основной зарплате, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{днб}} = \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \frac{150 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 30))}{100} = 1956 \text{руб.},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{днп}} = \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \frac{120 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 30))}{100} = 1430 \text{руб.}$$

Экономия средств в АО «Газпром Газораспределение Элиста» за счет снижения заработных плат работников, занятых на работах в неблагоприятных трудовых условиях, а также за счёт снижения количества работающих во вредно производстве:

$$\begin{aligned} \text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{и}}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 112 \times 485284 - 90 \times \\ \times 354783 = 22421338 \text{руб.}, \end{aligned} \quad (8.17)$$

где $\Delta \text{Ч}_i$ — изменение количества работников, занятых на работах в неблагоприятных трудовых условиях, чел.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}}$ — средняя годовая заработная плата одного работника в АО «Газпром Газораспределение Элиста», руб.;

$\text{Ч}_{\text{и}}^{\text{п}}$ — количество работающих работников, занятых на работах в неблагоприятных трудовых условиях после внесение изменений в охрану труда, чел.;

$ЗПЛ_{год}^n$ — средняя годовая заработная плата работников, занятых на работах в неблагоприятных трудовых условиях после внесения изменений в охрану труда, руб.

Средняя годовая заработная плата работникам АО «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{год}^{осн} + ЗПЛ_{год}^{доп}, & (8.18) \\ ЗПЛ_{год}^б &= ЗПЛ_{год}^{осн б} + ЗПЛ_{год}^{доп б} = 485088 + 196 = 485284 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{год}^n &= ЗПЛ_{год}^{осн n} + ЗПЛ_{год}^{доп n} = 354640 + 143 = 354783 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Средняя основная годовая заработная плата работника АО «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \quad (8.19)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — средняя заработная плата одного работающего за 1 день, руб.;

$\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени одного работника, дни.

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год б}^{осн} &= ЗПЛ_{дн б} \times \Phi_{пл} = 1956 \times 248 = 485088 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{год п}^{осн} &= ЗПЛ_{дн п} \times \Phi_{пл} = 1430 \times 248 = 354640 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Средняя дополнительная заработная плата работника АО «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100}, \quad (8.20)$$

где k_d — коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной.

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год б}^{доп} &= \frac{ЗПЛ_{год б}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{1956 \times 10}{100} = 196 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{год п}^{доп} &= \frac{ЗПЛ_{год п}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{1430 \times 10}{100} = 143 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Годовой экономический эффект от внедрения мер по улучшению условий труда на предприятии — экономия всех затрат:

$$\mathcal{E}_r = +\mathcal{E}_3 = 22421338 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

Срок окупаемости всех затрат от внедрения мер по улучшению условий труда на предприятии:

$$T_{ср} = Z_{ср} / \mathcal{E}_r = 30000000 / 22421338 = 1,34 \text{ года.} \quad (8.22)$$

Коэффициент эффективности затрат от внедрения мер по улучшению условий труда на предприятии:

$$E=1 / T_{\text{ед}}=1/1,34 = 0,75 \text{ год}^{-1} \quad (8.23)$$

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

Определим величину увеличения полезного фонда работника АО «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\Delta\Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} = 1808,17 - 1271,68 = 536,49 \quad (8.24)$$

где $\Phi^{\text{б}}$ – фонд рабочего времени базовый, ч;

$\Phi^{\text{пр}}$ – фонд рабочего времени проектный, ч;

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 работника АО «Газпром Газораспределение Элиста»:

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв}}, \quad (8.25)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1-го работника АО «Газпром Газораспределение Элиста» в году, ч;

$P_{\text{рв}}$ – потери рабочего времени, ч.

$$\Phi_{\text{б}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв б}} = 1987 - 715,32 = 1271,68 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{п}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв п}} = 1987 - 178,83 = 1808,17$$

Потери рабочего времени:

$$P_{\text{рв}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}}, \quad (8.26)$$

где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени.

$$P_{\text{рв б}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв б}} = 1987 \times 0,36 = 715,32 \text{ ч};$$

$$P_{\text{рв п}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв п}} = 1987 \times 0,09 = 178,83 \text{ ч}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы – исследование функций, задач, методологии и области применения техносферной безопасности, а именно безопасность при организации транспортных услуг АО «Газпром газораспределение Элиста».

В первом разделе описана характеристика производственного объекта АО «Газпром газораспределение Элиста» производимая продукция или виды услуг, технологическое оборудование и виды выполняемых работ.

Во втором разделе представлено описание технологической схемы и процесса оказания транспортных услуг при перевозке нефтепродуктов автоцистернами.

В третьем разделе представлен анализ безопасности оказания транспортных услуг. Приведен анализ вредных и опасных факторов, воздействующих на работников, участвующих в технологическом процессе, а также предельно допустимые концентрации вредных веществ в рабочей зоне.

Был изучен технологический процесс промывки-пропарки цистерн для перевозки нефтепродуктов, осуществляемой на АО «Газпром газораспределение Элиста». В ходе изучения работы специалиста промывочно-пропарочной станции были выявлены вредные и опасные факторы производства, а именно:

- высокий уровень содержания вредных веществ (в первую очередь, нефти, нефтепродуктов) - мазуты, масла смазочные минеральные, керосин, нефть, парафин;
- высокая температура и влажность;
- повышенный уровень шума.

Были изучены нормативные документы по средствам защиты от ОВПФ и их соблюдение на предприятии.

Предложены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, а именно улучшение условий труда специалиста

промывки-пропарки цистерн и замена старой станции ППС новым уличным комплексом для промывки-пропарки цистерн.

Новый комплекс позволит эффективнее производить очистку цистерн от остатков нефтепродуктов, улучшить условия труда работников предприятия. Кроме того, по оценке экологического состояния окружающей среды, новый комплекс значительно превосходит существующую технологию.

Была собрана статистика по травматизму на предприятии АО «Газпром газораспределение Элиста» и отрасли в целом, что отражено в таблицах и диаграммах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ТК РФ). [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 10.02.2019)
- 2 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н. [Электронный ресурс] — URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293765/4293765945.htm>(дата обращения: 11.02.2019)
- 3 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года N 781 «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 10.02.2019)
- 4 Приказ Министерство Здравоохранения СССР от 29 января 1988 г. N 65 «О введении отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также норм санитарной одежды и санитарной обуви» [Электронный ресурс] Введ. 29.01.1988 — URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=210941> (дата обращения: 01.06.2019)
- 5 ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [текст]. - Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2016 г.
- 6 ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [текст]. - М.: Стандартинформ, 2016 г.
- 7 ГОСТ 12.4.280-2014. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования. [Электронный

ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116594> (дата обращения: 01.06.2019)

8 ГОСТ 12.4.101-93. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для ограниченной защиты от токсичных веществ. Общие технические требования и методы испытаний. [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012657> (дата обращения: (дата обращения: 01.06.2019)

9 ГОСТ 12.4.252-2013. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104762>(дата обращения: (дата обращения: 01.06.2019)

10 ГОСТ 13385-78. Обувь специальная диэлектрическая из полимерных материалов. Технические условия. [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200017936> (дата обращения: (дата обращения: 01.06.2019)

11 ГОСТ 12.4.307-2016. Система стандартов безопасности труда. Перчатки диэлектрические из полимерных материалов. Общие технические требования и методы испытаний. [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143235> (дата обращения: 01.06.2019)

12 ГОСТ Р 12.4.230.1-2007. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования. [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200050769> (дата обращения: 12.02.2019)

13 ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования [текст]; Приказ Минздравмедпрома России от 14.03.96 № 90 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии. - М.: Стандартиформ.- 2008 г.

14 ГОСТ 20.39.108-85. Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора [текст]. - М.: Издательство стандартов, 1986.

15 НБЭ НП-2001 «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств» [текст] . - М.: Стандартиформ. – 2001 г.

16 Нормы пожарной безопасности «Пожарная охрана предприятий. Общие требования» [текст]: НПБ 201-96 / МЧС РФ ; Гос. противопожарная служба. - Санкт-Петербург : УВСИЗ, 1996. 23 «О гражданской обороне» от 12 февраля 1998 г. № 28 -ФЗ [текст].- М: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти.

17 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № - 116- ФЗ [текст].- М: Издательство стандартов, 1997.

18 ИОТ РЖД-4100612-ЦВ-014-2013. Инструкция по охране труда для осмотрщика вагонов, осмотрщика-ремонтника вагонов и слесаря по ремонту подвижного состава в вагонном хозяйстве ОАО "РЖД" [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176084/ Введ. 09.01.2014 (дата обращения: 01.06.2019)

19 Инструкции по ОТ, Правила по охране труда при текущем ремонте и подготовке к наливу цистерн для нефтепродуктов и вагонов бункерного типа для нефтебитума ПОТ Р О-32-ЦВ-406-96 [Электронный ресурс] Введ. 21.09.1996— URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/55/55125/index.htm>(дата обращения: 01.06.2019)

20 Абросимов, А.А. Экология переработки углеводородных систем [текст].– М.: Химия, 2002.– 608 с.

21 Куцын, П.В. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности [текст]. -М., Недра, 1987, с.247.

22 Гриценко, А.И., Босняцкий, Г.П., Шилов, Ю.С., Седых, А.Д. Экологические проблемы газовой промышленности [текст]. М, ВНИИГаз, 1993г., 94 с.

23 Сайт АО «Газпром газораспределение Элиста» ». [Электронный ресурс] — URL: <http://gpgrelista.ru/index.php/home/informatsiya-ob-obshchestve> (дата обращения: 01.06.2019)

24 Классификатор отходов 2018-2019. [Электронный ресурс] — URL: <http://ekologicheskoe-proektirovanie.ru/klassifikator-otkhodov-2016-2017> (дата обращения: 01.06.2019)

25 Порядок действий при пожаре [Электронный ресурс] — URL:<https://pandia.ru/text/80/378/67238.php> (дата обращения: 01.06.2019)