

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 Разработка технологий и организация транспортных услуг
предприятий нефтегазового комплекса в условиях Крайнего Севера

Студент

Р.Ш. Викторова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

Н.П. Бахарев

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Т.Ю. Фрезе

(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.

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Разработка технологий и организация транспортных услуг предприятий нефтегазового комплекса в условиях Крайнего Севера на примере Общества с ограниченной ответственностью «Трансгаз» (ООО «Трансгаз»)

Актуальность темы связана с тем, что с ростом и объём добычи углеводородного сырья, в частности нефти и нефтепродуктов, растёт и объём её поставок. И наиболее востребованным вариантом перевозок углеводородного сырья в условиях Крайнего Севера, остаётся использование автомобильного транспорта. Достоинства этого метода вытекают из недостатков альтернативных способов.

При её транспортировке большое внимание уделяется правилам безопасности, которые должны строго соблюдаться.

Объект исследования в работе является процесс транспортировки нефтепродуктов автомобильным транспортом в условиях Крайнего Севера.

Предмет исследования является система средств безопасной транспортировки нефтепродуктов на автомобильном транспорте в условиях Крайнего Севера.

Цель - разработка системы средств безопасной транспортировки нефтепродуктов на автомобильном транспорте в условиях Крайнего Севера.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выполнить анализ структуры ООО «Трансгаз» и требования к автомобильному подвижному составу для транспортировки нефтепродуктов в условиях Крайнего Севера;
- провести критический анализ процедуры и сформировать предложения по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты, а также травматизма в ООО «Трансгаз»;

- разработать систему мероприятий по снижению воздействия опасных вредных производственных факторов, с целью обеспечения безопасных условий труда;

- оценить антропогенное воздействие на окружающую среду нефтесодержащих отходов;

- оценить вероятность возникновения аварийных ситуаций в ООО «Трансгаз» в существующих условиях транспортировки нефтепродуктов и разработать план мероприятий по улучшению условий труда и промышленной безопасности.

- выполнить оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа состоит из аннотации, введения, 8 разделов, заключения, списка используемых источников и приложений.

В данной работе были рассмотрены следующие производственные факторы: место расположение производственной базы, виды оказываемых услуг, штатное расписание сотрудников, виды выполняемых работ, а также режим работы. Также были рассмотрены современные виды средств индивидуальной защиты, позволяющие снизить уровень производственного травматизма на производстве, проведен анализ производственной безопасности и несоответствия норм не были обнаружены. Выявлены опасные производственные факторы водителя автоцистерны.

В научно-исследовательском разделе исследовано и предложено современное средство индивидуальной защиты для снижения уровня травматизма при проведении технологических операций.

Раздел охраны труда описывает систему управления и обеспечения охраны труда на предприятии.

В разделе об охране окружающей среды дана оценка антропогенного воздействия на окружающую среду и разработаны меры по снижению этого воздействия.

В разделе по защите в аварийно-опасных и чрезвычайных ситуациях рассматриваются меры по защите в чрезвычайных ситуациях. Был проведен анализ аварийных ситуаций с учетом специфики производственных и технологических операций, связанных с нефтепродуктами, разработан план по ликвидации и локализации аварийных ситуаций, разработаны меры по предотвращению аварийных ситуаций, план эвакуации из аварийной зоны, изучены технология и основные принципы ведения поисково-спасательных работ, а также средства индивидуальной защиты.

Также в этом документе была проведена оценка эффективности мер по реализации мер по обеспечению техносферной безопасности. В этом разделе был разработан план действий по улучшению условий труда и промышленной безопасности, и эффективность была оценена при реализации этих мер.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	9
1.3 Технологическое оборудование.....	10
2 Технологический раздел	13
2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса	13
2.2 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков..	14
2.3 Анализ средств защиты работающих	16
2.4 Анализ травматизма на производственном объекте	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда.....	211
4 Научно-исследовательский раздел.....	233
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	233
4.2 Анализ существующих методов, и средств обеспечения безопасности.....	23
3	
4.3 Современные средства индивидуальной защиты.....	24
4.4 Работа персонала связана с заправкой и сливом нефтепродуктов	244
4.5 Выбор технического решения.....	255
5 Охрана труда.....	299
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	355
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	35
5	
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	355
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	377
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	40
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	40
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах..	40

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	411
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	422
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	433
7.6 Использование средств индивидуальной защиты.	433
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	455
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.	455
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	466
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.	50
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	533
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	577
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	599

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие экономики немыслимо без нефти и нефтепродуктов. Бесперебойная и эффективная работа предприятий практически всех народнохозяйственных отраслей напрямую зависит от своевременных и регулярных поставок, поэтому транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья имеют первостепенное значение.

Россия обладает богатейшими запасами чёрного золота, что обусловило распространённость грузоперевозок продуктов перегонки сырой нефти. По данным рейтинговых агентств лидерство в рейтинге эффективностей отраслей российской промышленности по итогам 2018 года, как и в предыдущие года, занимает добыча и переработка нефти.

Актуальность темы связана с тем, что с ростом и объём добычи углеводородного сырья, в частности нефти и нефтепродуктов, растёт и объём её поставок. И наиболее востребованным вариантом перевозок углеводородного сырья в условиях Крайнего Севера, остаётся использование автомобильного транспорта. Достоинства этого метода вытекают из недостатков альтернативных способов.

И здесь большое внимание уделяется правилам безопасности при её транспортировке, которые должны строго соблюдаться.

Объект исследования в работе является процесс транспортировки нефтепродуктов автомобильным транспортом в условиях Крайнего Севера.

Предмет исследования является система средств безопасной транспортировки нефтепродуктов на автомобильном транспорте в условиях Крайнего Севера.

Цель - разработка системы средств безопасной транспортировки нефтепродуктов на автомобильном транспорте в условиях Крайнего Севера.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выполнить анализ структуры ООО «Трансгаз» и требования к автомобильному подвижному составу для транспортировки нефтепродуктов в условиях Крайнего Севера;

- провести критический анализ процедуры и сформировать предложения по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты, а также травматизма в ООО «Трансгаз»;

- разработать систему мероприятий по снижению воздействия опасных вредных производственных факторов, с целью обеспечения безопасных условий труда;

- оценить антропогенное воздействие на окружающую среду нефтесодержащих отходов;

- оценить вероятность возникновения аварийных ситуаций в ООО «Трансгаз» в существующих условиях транспортировки нефтепродуктов и разработать план мероприятий по улучшению условий труда и промышленной безопасности.

- выполнить оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Основной задачей безопасности жизнедеятельности является обеспечение безопасных условий производственной деятельности, а также в защите окружающей среды от негативных производственных факторов не соответствующих нормам. Соблюдение правил безопасности труда является основополагающим фактором для сохранения жизни и здоровья работников на предприятиях. Права работников касательно безопасности труда закреплены на государственном уровне и отражены в трудовом кодексе Российской Федерации.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Компания "Трансгаз" была зарегистрирована 6 февраля 2008 года, регистратором является — Инспекция Федеральной Налоговой Службы по г. Ноябрьску, Ямало-Ненецкому автономного округа. Полное наименование — общество с ограниченной ответственностью "Трансгаз". Компания расположена по адресу: 629811, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Советская, д. 86, кв. 9. Основным видом деятельности является: "Деятельность автомобильного грузового транспорта", "Аренда прочего автомобильного транспорта и оборудования". Организационно-правовая форма (ОПФ) — общества с ограниченной ответственностью. Тип собственности — частная собственность.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

С целью увеличения производственной программы предприятие освоило оказание услуг в сфере перевозки нефти и газо продуктов, что является наиболее актуальной темой на сегодняшний момент в данном регионе.

У Компании заключены договора с такими крупными нефтедобывающими предприятиями, как Предприятие имеет тесные партнерские отношения с такими нефтеперерабатывающими предприятиями как «СИБУРТЮМЕНЬГАЗ», «РОСНЕФТЬ-ЯМАЛНЕФТЕПРОДУКТ» «ИНКОМНЕФТЬ», «ГАЗПРОМНЕФТЬ-НОЯБРЬСКНЕФТЕГАЗ». В связи с чем возникла острая необходимость разработки технологий и организаций транспортных услуг для предприятий нефтеперерабатывающего комплекса в условиях Крайнего-Севера.

Перевозка нефтепродуктов грузовым автомобильным транспортом — не дешёвый вид перевозки. Кроме того, перевозка любого углеводородного сырья в районах Крайнего Севера очень серьёзная и трудная задача. Где необходимо продумать всё, начиная от логистики, учитывая отдалённость

населённых пунктов, климат, короткий световой день, заканчивая режимом труда и отдыха и средствами индивидуальной защиты [1].

Для начала, чтобы автомобильный транспорт нефти и нефтепродуктов осуществлялся без задержек, отправитель обязан иметь специальную накладную с санитарными, таможенными и карантинными документами.

Немалую роль играет маршрут следования, важно, чтобы транспорт, перевозящий нефтепродукты, двигался в достаточной дистанции от густонаселенных городов, заповедников и мест отдыха. Помимо того, необходимо исключить из маршрута школы и детские сады и лечебные заведения. В дороге автотранспорт обязан оповещать водителей о приближении опасного груза.

Главным преимуществом перевозки нефти автомобильным транспортом является то, что при помощи данного вида транспорта можно оперативно доставить небольшие количества топлива на любые дистанции в любое время. Автоперевозки допускают возможность транспортировки топлива непосредственно в топливных баках, при этом общая вместительность емкости не может превышать 1500 литров.

1.3 Технологическое оборудование

В своём составе предприятие имеет следующие основные виды подвижного состава для транспортировки нефти.

Большая часть разновидностей нефтепродуктов доставляется к месту назначения с использованием бестарного метода, предполагающего применение специализированного подвижного состава (СПС). Классификация СПС: бензовозы (автоцистерны, используемые для перевозки таких нефтепродуктов, как масла, моторное топливо, смазочные материалы, жидкие растворители, другие вещества со сходными физико-химическими характеристиками); топливозаправщики (специализированные бензовозы, оснащенные насосным оборудованием для дозированного скачивания); битумовозы (специализированные автоцистерны, оснащённые горелкой для

подогрева перевозимого битума); Перевозка отдельных разновидностей нефтепродуктов может производиться с использованием транспортных средств общего назначения, которые дооборудованы приспособлениями, обеспечивающими соблюдение правил транспортировки. В некоторых случаях разрешается задействовать обычные грузовики (если нефтепродукты перевозятся в специальной таре, регламентированной требованиями ГОСТ 1511/85). Внешний вид и техническая характеристика используемой техники [2] представлены в Приложении А, Б. Правила перевозки опасного груза позволяют транспортировать нефть и её производные с использованием обычного подвижного состава (при условии, что объёмы перевозок находятся в пределах установленных норм: бензин – не более 33 литров, дизтопливо – в пределах 1000 литров). Транспортировка крупных партий продуктов светлой нефтехимии производится с использованием прицепов-цистерн или полуприцепов-цистерн. Эта разновидность подвижных составов обеспечивает минимизацию себестоимости перевозки нефти автотранспортом посредством оптимального поперечного распределения горючей жидкости.

Тара для перевозки нефтепродуктов (вязкие масла и жидкие составы (растворители, топливо всех разновидностей) перевозятся с использованием канистр и аналогичной тары ёмкостью 5-60 литров. Если требуется тара большего объёма, допускается применение бочек (полиэтиленовых или металлических) ёмкостью 50-250 литров. Правила перевозки опасных веществ лимитируют объём такой тары для транспортировки конкретных веществ (для дизтоплива это 60 литров), но, если требуется ёмкость большего объёма, это допустимо, но на тару должно быть нанесено соответствующее буквенно-цифровое обозначение.

Нефтепродукты, предназначенные для продажи в розничной сети в категории товарных нефтепродуктов, как правило, фасуются в заводскую упаковку и перевозятся в ящиках/коробках или посредством размещения на поддонах с обязательной упаковкой в термоплёнку. Для транспортировки

небольшого ассортимента твёрдых продуктов переработки нефти (битум, парафин) допускается использование обычной тары – картонных коробок, ящиков, барабанов и аналогичных тарных ёмкостей. Перевозка жидких нефтепродуктов автотранспортом общего назначения в оптовых объемах осуществляется с применением флекситанков – эластичных многослойных мешков, предназначенных для размещения в контейнерах. Объём такой тары варьируется в пределах 10000-25000 литров. Но чаще всего для перевозки нефтепродуктов используются автоцистерны, обеспечивающие соблюдение всех требований и правил безопасности при перевозках опасных грузов. Обладая полностью герметичным корпусом овальной формы (оптимальным в плане аэродинамики), они оборудуются: задвижкой клиновидной формы для удобного слива перевозимых продуктов; специальным патрубком, предназначенным для заливки в ёмкость жидкостей маслянистой консистенции; указателем уровня жидкости стержневого типа; дыхательным клапаном, обеспечивающим надёжную герметизацию резервуара; насосным оборудованием и системой шлангов; съёмными волнорезами, предназначенными для минимизации ударной волны, возникающей при ускорении/торможении во время движения транспортных средств. Автоцистерны, предназначенные для доставки тёмных нефтепродуктов, дополнительно оснащаются нагревательным оборудованием с целью поддержки заданного температурного режима. Все автоцистерны имеют в своем составе огнетушители и заземляющие приспособления, предназначенные для отвода возникающего при заправке/сливе нефтепродуктов статического электричества.

Вывод: в разделе мною был рассмотрен объект исследования, а именно компания ООО «Трансгаз», обозначены основные виды деятельности и определено технологическое оборудование для транспортировки нефтепродуктов.

2 Технологический раздел

2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса

Для транспортировки нефтепродуктов, которые в свою очередь попадают под категорию опасных грузов, существует специальный регламент, определяющий правила и нормы перевозки. Основные документы, которыми необходимо руководствоваться при перевозке опасных грузов даются в Приложении В.

Основные требования выдвигаемые к автомобильному подвижному составу для транспортировки нефтепродуктов:

- соответствие требованиям пожарной безопасности;
- соответствие электрооборудования подвижного состава предъявляемым требованиям по токопроводимости;
- использование номинального напряжения не более 24В;
- обязательное наличие предупреждающей надписи «ОГНЕОПАСНО»;
- наличие прибора удалённого управления электрическими цепями;
- комплектация подвижного состава средствами пожаротушения;
- продуманная логистика передвижения с минимизацией передвижения по густонаселенным районам;
- ёмкости для транспортировки перед эксплуатацией должны быть тщательно вымыты и высушены;
- емкости для транспортировки должны быть заземлены;
- наличие знака с указанием типа перевозимого продукта обязательно;
- лакокрасочное покрытие цистерны для транспортировки должно быть выполнено в ярких предупреждающих цветах: оранжевом или красном.

Ежегодно в Москве проходит международная выставка «Нефтегаз», посвященная нефтехимической отрасли промышленности [3].

На выставке всегда представлены новейшее оборудование для перевозки нефтепродуктов и новейшие разработки средств индивидуальной защиты применяемые в данной отрасли.

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

Опасным производственным фактором является фактор, который в определенных условиях может привести к ухудшению здоровья, травмам или другим негативным последствиям.

Вредным производственным фактором является фактор, который в определенных условиях может привести к профессиональному заболеванию или медленному ухудшению здоровья.

Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 [4] «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасные и вредные производственные факторы можно разделить на следующие группы :

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

При эксплуатации оборудования в химической и нефтехимической промышленности необходимо учитывать возможность следующих опасных и вредных производственных факторов, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Определение опасных и вредных производственных факторов

Транспортировка нефтепродуктов			
Наименование выполняемой операции	Наименование применяемого технологического оборудования	Типичные источники ОВПФ	Наименование ОВПФ и его классификация
Перекачка нефтепродукто в из резервуара	Центробежный насос	Нефтепродукты	Физический фактор: общая и локальная вибрация, высокая температура; Химический фактор: токсический

Продолжение таблицы 1

Транспортировка нефтепродуктов			
Наименование выполняемой операции	Наименование применяемого технологического оборудования	Типичные источники ОВПФ	Наименование ОВПФ и его классификация
Транспортировка	Автоцистерна	Нефтепродукты	Физический: температура воздуха, шум, Химический фактор: токсический Биологический: перемещение в пространстве, тяжесть трудового процесса
Перекачка нефтепродуктов в из автоцистерны	Центробежный насос	Нефтепродукты	Физический фактор: повышенный уровень шума на рабочем месте, световая среда Химический фактор: токсический
Транспортировка	Двигатель	Загазованность рабочей зоны	Физический фактор: вибрация, факторы, прямая блескость; Химический фактор: токсический; Биологический: тяжесть трудового процесса
Транспортировка	Движущиеся машины, механизмы	Обслуживание машин	Физический фактор: шум, световая среда; Химический фактор: токсический Биологический фактор: статическая нагрузка, тяжесть трудового процесса Психофизиологические: физические перегрузки

При проведении анализа таблицы удалось идентифицировать наличие физических и химических опасных и вредных производственных факторов при выполнении технологических операций во время транспортировки нефтепродуктов.

Физическими факторами при транспортировке нефтепродуктов является повышенный уровень шума на рабочем месте связанный с перекачкой нефтепродуктов в автоцистерны непосредственно на месте производства, недостаточная освещённость на рабочем месте в темное время суток в процессе перекачки нефтепродуктов. Из химических факторов, важно отметить токсический, биологический - тяжесть трудового процесса.

Нефть, например имеет третий класс опасности, а такие нефтепродукты, как бензин, керосин уже четвёртый класс опасности. Предельно – допустимые концентрации паров углеводородов представлены в Приложении Г.

Опасные и вредные производственные факторы биологической природы водителя, перевозящего нефть и нефтепродукты - это воздействие нефти и жидких нефтепродуктов на кожу, вызывающее такие заболевания как экзема, дерматиты.

2.3 Анализ средств защиты работающих

При организации и обеспечении безопасности труда должны учитываться психологических реакции работников на условия окружающей среды. Благоприятная атмосфера в коллективе - залог успешной организации производства и безопасности труда.

Важно отметить, что сотрудники предприятия ООО «Трансгаз» обеспечены:

- сертифицированной спецодеждой,
- средствами коллективной
- индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты водителя автоцистерны ООО «Трансгаз» при выполнении операций по перекачке нефтепродуктов смотрим в таблице 2.

Таблица 2 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	СИЗ выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Водитель автоцистерны	ГОСТ 27575-87[5]	Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслоотталкивающей пропиткой	Обеспечивается

Продолжение таблицы 2

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	СИЗ выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Водитель автоцистерны	ГОСТ 27575-87[5]	Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслоотталкивающей пропиткой	Обеспечивается
	ГОСТ 12.4.032[6]	Ботинки или сапоги кожаные с защитным подноском (зимой: валенки с резиновым низом)	Обеспечивается
	ГОСТ 25296-91[7]	Белье нательное хлопчатобумажное	Обеспечивается
	ГОСТ 28846-90 [8]	Перчатки из полимерных материалов, зимой: перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами	Обеспечивается
	ГОСТ 12.4.029-76[9]	Фартук из полимерных материалов	Обеспечивается
	Приказ №297 от 20.04.2006 [10]	Жилет сигнальный	Обеспечивается
	ГОСТ 29335-92[11]	Костюм на утепляющей подкладке	Обеспечивается
	ГОСТ 12.4.153-85[12]	Очки защитные	Обеспечивается

Анализ таблицы показал, что у водителя автоцистерны, участвующего в процессе перекачки нефтепродуктов на НПЗ выдача спецодежды и средств индивидуальной защиты соответствуют ГОСТам.

2.4 Анализ травматизма на производственном объекте

На основании анализа производственного травматизма в период с 2014 по 2018 год установлено, что порядка 30 процентов несчастных случаев обусловлены взрывами или пожарами на производстве, что в свою очередь вызвано большим количеством нефтепродуктов при ведении технологических процессов, а также открытыми источниками огня.

При выполнении операций по перекачки нефтепродуктов водитель автоцистерны является непосредственным участником технологического процесса и может находиться в непосредственной близости от аппаратов и технологического оборудования по переработке нефтепродуктов.

Данные диаграммы на рисунке 1, позволяют понять, что за последние 5 лет в ООО «Трансгаз» больше всего травм получено в 2017 году.

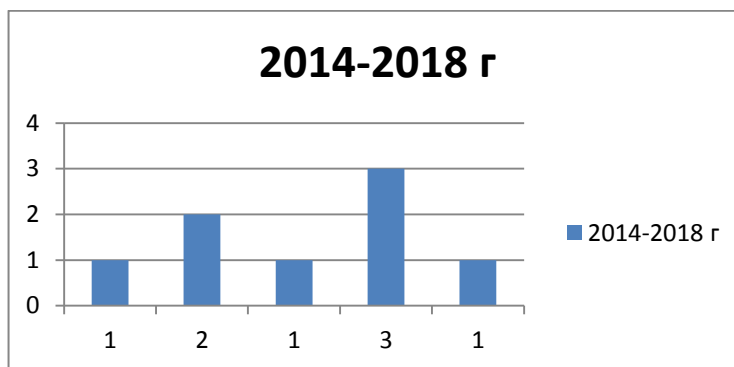


Рисунок 1 - Травматизм в ООО «Трансгаз» за 5 лет

По данным диаграммы на рисунке 2 видно, что наиболее опасной технологической операцией является перекачка нефтепродуктов именно при выполнении данной операции выявлено наибольшее количество пострадавших водителей.

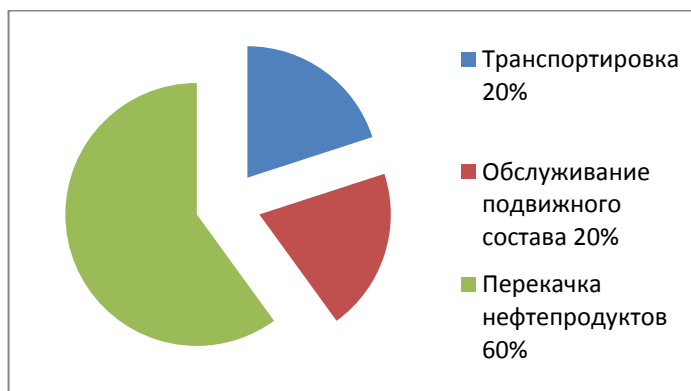


Рисунок 2 – Доля производственного травматизма от вида выполняемых технологических операций

По данным диаграммы на рисунке 3 можно сделать вывод, что наиболее опасными факторами на данном производстве являются взрывы и пожары, их доля составляет половину от полученных травм.



Рисунок 3 – Доля производственного травматизма в зависимости от вида травм

Основываясь на данных круговой диаграммы рисунка 4, можно сказать, что непосредственное влияние на травматизм оказывает возраст работника, потому как наибольшее количество пострадавших в возрасте от 35 до 45 лет, что составляет 43 процента от всего количества травмированных на производстве сотрудников.

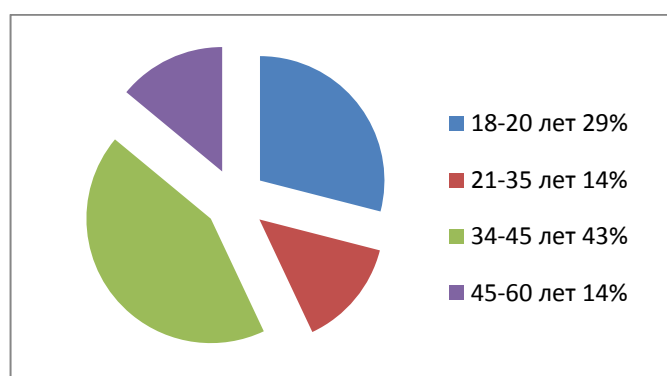


Рисунок 4 – Доля производственного травматизма в зависимости от возраста

Вывод: в данном разделе мною были рассмотрены технологические процессы связанные с транспортировкой нефти. При более узком изучении технологического процесса было определено, что наиболее опасной технологической операцией является перекачка нефти. Именно при выполнении данной операции водитель автоцистерны наиболее подвержен опасности. Выполненный анализ производственного травматизма подтверждает, что операция по перекачки нефтепродуктов является наиболее опасной. Также в данном разделе были рассмотрены средства

индивидуальной защиты, которыми обеспечивают водителей подвижного состава

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

В таблице 3 представлены мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда при участии водителя в технологическом процессе по перекачке и транспортировке нефтепродуктов.

Таблица 3 - Технологический процесс

Транспортировка нефтепродуктов				
Наименование выполняемой операции	Наименование применяемого технологического оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ и его классификация	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Перекачка нефтепродуктов из резервуара	Насос	Нефтепродукты	Физический фактор: общая и локальная вибрация, высокая температура; Химический фактор: токсический	Приобретение улучшенных, современных средств защиты и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования.
Процесс транспортировки	Автоцистерна	Нефтепродукты	Физический: температура воздуха, шум, Химический фактор: токсический Психофизиологический: перемещение в пространстве, тяжесть трудового процесса	Поддержание подвижного состава в исправном состоянии
Перекачка нефтепродуктов из автоцистерны	Насос	Нефтепродукты	Физический фактор: повышенный уровень шума на рабочем месте, световая среда Химический фактор: токсический	Приобретение улучшенных СИЗ, модернизация имеющихся узлов автоцистерн

Продолжение таблицы 3

Транспортировка нефтепродуктов				
Наименование выполняемой операции	Наименование применяемого технологического оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ и его классификация	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Транспортировка	Двигатель	Загазованность рабочей зоны	Физический фактор: вибрация, факторы, прямая блескость; Химический фактор: токсический;	Соблюдение режима труда и отдыха, приобретение улучшенных СИЗ
Транспортировка	Движущиеся машины, механизмы	Обслуживание машин	Физический фактор: шум, световая среда; Химический фактор: токсический Психофизиологические: физические перегрузки (статическая нагрузка)	Соблюдение режима труда и отдыха, приобретение улучшенных СИЗ

Вывод: при выполнении разделов 2 и 3 была определена повышенная температура материалов и наличие открытых источников излучения высоких температур. В связи с этим ожог можно считать наиболее опасным фактором на рабочем месте при выполнении технологических операций при перекачки нефтепродуктов.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования является предприятие по обеспечению транспортировки нефтепродуктов «ТРАНСГАЗ» а именно средства индивидуальной защиты, применяемые при технологических операциях по перекачке нефтепродуктов. По данным издания «Нефтегазовое дело» [13] - основными аварийными сценариями в нефтеперерабатывающих отраслях являются пожары и как следствие ожоги, несовместимые с жизнью. За последние десять лет они составили 72 процента. Статистические данные даются в Приложении Д. Средства индивидуальной защиты рассмотренные в разделе 2.4. обеспечивают снижение уровня производственного травматизма, а именно предотвращают такой вид производственного травматизма как ожоги кожных покровов рук.

Применительно рассматриваемому мной предприятию ООО «ТРАНСГАЗ» такими СИЗ являются перчатки с защитным покрытием, которые позволяют снизить негативное влияние высоких и повышенных температур на кожные покровы рук водителей при выполнении операций по перекачке нефти.

4.2 Анализ существующих методов, и средств обеспечения безопасности

Опасными производственными объектами являются нефтеперерабатывающие производства, которые являются первоначальным пунктом при транспортировке нефтепродуктов [14]. Водители подвижного состава являются непосредственными участниками технологического процесса при заправке и сливе перевозимых нефтепродуктов. При этом, перерабатывающие заводы нефтегазового комплекса являются одними из наиболее опасных производств так как: на них перерабатывается и транспортируется значительное количество опасных веществ. Такие заводы как правило расположены вблизи городов и населенных пунктов. Для

предприятий нефтегазового комплекса также характерна высокая концентрация опасных производственных объектов и технологического оборудования, что обуславливает высокую техногенную опасность. Разработка мероприятий по предотвращению аварий на данных производственных объектах является наиболее значимой с точки зрения производственной безопасности. После проведения анализа аварийности можно утверждать, что нефтегазовая отрасль является источником повышенной промышленной и экологической опасности.

4.3 Современные средства индивидуальной защиты

Чтобы снизить уровень травматизма при выполнении технологических операций, предлагается использовать более современные средства индивидуальной защиты.

При заполнении резервуара нефтепродуктами можно получить ожоги в результате воздействия открытого пламени, контакта с горячими предметами и жидкостями, а также контакта с едкими химическими веществами. На организм человека негативное влияние нефтепродуктов, оказывают пары нефтепродуктов или воздействие через кожу, что приводит к отравлению.

Предлагаемые изменения: использование кевларовых перчаток на рабочих местах, которые защищают руки от ожогов при работе с материалами с высокой температурой.

4.4 Работа персонала связана с заправкой и сливом нефтепродуктов

Для снижения уровня травматизма при выполнении технологических операций предполагается использование более современных средств индивидуальной защиты.

При заполнении резервуара нефтепродуктами возможны ожоги от открытого огня, горячих предметов, жидкостей и едких химикатов. Поскольку даже небольшое количество опасного вещества может нанести существенный вред при контакте с кожей, важно уделять должное внимание

выбору перчаток. Кроме того, прямое воздействие опасного вещества на кожу может немедленно нанести вред здоровью, опасные вещества, попавшие на руки, могут попасть в салон автомобиля и вызвать неблагоприятные последствия.

Предлагаемые изменения: использование кевларовых перчаток на рабочих местах для защиты рук от ожогов при работе с материалами с высокими температурами.

Защитная одежда из кевларового волокна - отличное решение для работников, работающих в условиях, связанных с опасностью порезов, истирания и контакта с горячими предметами.

Для обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и спецодеждой существует большой выбор различной продукции. От перчаток и рукавиц до нарукавников и другой одежды.

Защитная технология Кевлар также подходит для химзащиты от широкого спектра веществ. Неудивительно, что множество компаний полагаются на него для защиты от порезов при производстве перчаток, рукавов и спецодежды [15].

Термоустойчивые перчатки, сделанные из брендового волокна кевлар, обеспечивают существенную термозащиту в экстремальных условиях, где рабочие подвергаются воздействию сильной жары и острых предметов.

4.5 Выбор технического решения

Характеристики и свойства кевларовых перчаток.

Высокотехнологичные перчатки из арамидного волокна (кевлар), обеспечивающие исключительную стойкость к порезам и ожогам с эластичностью, подобной вязаным перчаткам.

Преимущества кевларовых перчаток:

Кевларовые перчатки защищают от порезов об осколки разбитого стекла, острого подоконника. Также кевларовые перчатки защищают кратковременного воздействия раскаленных материалов и открытого пламени.

Кевларовые перчатки оптимальны, как дополнительная защита, в комплект к самоспасателю (УКСПА), противопожарной накидке и СИЗОД.

Легкие, гибкие, воздухопроницаемые кевларовые перчатки позволяют сохранить чувствительность, подходят для работы с мелкими деталями.

Кевларовые перчатки имеют продолжительный срок службы, их защитные свойства, форма и внешний вид не изменяются после многократных промышленных стирок.

Данные перчатки используются на:

- авто и машиностроительной индустрии;
- компании, на которых делается листовая сплав, железные детали, элементы конструкций, нагревающиеся во время производства;
- при работе с пластмассой, сплавом, стеклом, также с иными предметами, которые имеют острые либо режущие края;
- гальванической точечной сварке.
- при скручивании, связывании кабелей и проводов;
- для армирования райзеров (труб, по которым нефть со дна океана поднимается на эксплуатационную платформу) и наземных термопластиковых трубопроводов небольших диаметров [16].

Технические характеристики кевларовых перчаток представлены в Приложении Е.

Для того, чтобы проверить целесообразность выдачи водителям кевларовых перчаток, были проведены испытания от механических рисков (защита от порезов, истиранию); на огнестойкость, нефтенепроницаемость, комфорт и удобство при ношении.

Так как исследование преследовало исключительно утилитарные цели, испытания проводились на основе практических наблюдений.

При проведении исследований были созданы одинаковые условия как для перчаток с полимерным покрытием (для эксперимента были протестированы трикотажные перчатки, с основой из полимерного покрытия ПВХ), так и для кевларовых перчаток. Таким образом при проведении

испытания на прочность, был использован один и тот же острый инструмент, который падал с высоты 2 метра. Перчатки с полимерным покрытием не выдержали второго испытания, на перчатке образовался порез в 3 мм. У кевларовых порез в 2 мм появился после восемнадцатой попытки исследования. При проверке на устойчивость перчаток к истиранию использовался наждачный диск. Количество секунд работы диска, необходимых для появления отверстия служило эталоном. Перчатки с полимерным покрытием продержались 280 секунд, кевларовые не сдались даже после 500 секунд.

Проверка на огнестойкость требовала особой подготовки. Испытание заключалось в том, чтобы подвергнуть перчатку воздействию газового пламени. По истечении 8 секунд перчатка с полимерным покрытием начала тлеть, а через 17 секунд загорелась. Кевларовая начала тлеть на 53 секунде.

Для проведения следующего эксперимента потребовалось небольшое количество нефти, куда и были одновременно помещены перчатки до самой манжеты, (т.к. манжеты перчатки с полимерным покрытием не были обработаны ПВХ). Спустя 25 минуты перчатки были проверены на проницаемость нефти. Оба вида с внутренней стороны были сухими. Но отметим, что перчатки с полимерным покрытием защищают от нефти только кисти рук.

Для проверки удобства ношения на правую руку поочередно, с интервалом в 30 минут были надеты два вида тестируемых перчаток. Перчатки с полимерным покрытием удобные, греют руку, но спустя 15 минут руки в таких перчатках стали потеть. Рабочая поверхность предотвращает выскальзывание предметов. Но учитывая толщину и покрытие перчатки, в них теряется чувствительность пальцев, что затрудняет работу с мелкими деталями (в нашем случае были канцелярские скрепки). Кевларовые перчатки плотно облегают руку, не мешают движениям, хорошая тактильная чувствительность. Руке тепло, но в то же время даже через полчаса ношения таких перчаток не ощущалось температурного

дискомфорта. Кроме того, кевларовые перчатки взаимозаменяемы, подходят как на левую, так и на правую руку. При ношении обоих видов перчаток и при визуальном осмотре несоответствий ГОСТ 29122-91 [17] не выявлены.

Вывод: в данном разделе был определён объект исследования, а именно средства индивидуальной защиты при выполнении технологических операций для водителей автоцистерн. В результате проведённых исследований, выбрано более современное средство индивидуальной защиты кожных покровов рук – кевларовые перчатки, которые имеют ряд преимуществ перед перчатками с полимерным покрытием – огнестойки, защищают от механических повреждений, хороший захват и сцепление, отличная воздухопроницаемость и широкий диапазон применения.

5 Охрана труда

В таблице 4 представлен пошаговый процесс разработки документированной процедуры обеспечения работников ООО «Трансгаз» средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Таблица 4 - Обеспечение работников СИЗ в ООО «Трансгаз»

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
«Составление Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты»	«Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17 декабря 2010 г. № 1122н " Об обеспечении работников средствами индивидуальной защиты»	Проект Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты	Работодатель	Инженер по охране труда	Срок подготовки – 3 дня
«Согласование Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты»	Проект Приказа по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	Согласованный проект Приказа по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты в ООО «Трансгаз»	Работодатель, Профсоюзная организация	Инженер по охране труда	Срок согласования и подписания – 2 дня (профком ООО «Трансгаз»)
Утверждение Приказа по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	Согласованный проект Приказа по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	Приказ по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	Работодатель	Инженер по охране труда	«Работы с Нефтепродуктами и наличием повышенной температуры»

Продолжение таблицы 4

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
Выдача работникам средств индивидуальной защиты	Приказ по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	«Личная карточка учета выдачи средства индивидуальной защиты»	Работодатель	Инженер по охране труда	Выдаются кевларовые перчатки
Выдача работникам средств индивидуальной защиты	Приказ по утверждению Контингента рабочих мест и поименного списка работников, которым должны выдаваться средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	«Личная карточка учета выдачи средства индивидуальной защиты»	Работодатель	Инженер по охране труда	Выдаются кевларовые перчатки
«Организация контроля правильности применения работниками средства индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	«Личная карточка учета выдачи средств индивидуальной защиты ООО «Трансгаз»	«Личная карточка учета выдачи средств индивидуальной защиты с подписью работника»	Работодатель	Инженер по охране труда	В рамках административно-общественного контроля
«Хранение выдаваемых работникам средств индивидуальной защиты»	Журнал учета средств индивидуальной защиты	Журнал учета выдачи средств индивидуальной защиты	Работодатель	Инженер по охране труда	В соответствии с рекомендациями изготовителя»

Инструкция по охране труда для водителя бензовоза. (Разработана на основании Приказа N 59н [18].

1. Общие требования безопасности

1.1. Работать водителем автоцистерны с бензином разрешено лицам старше 18 лет. Водитель бензовоза обязан иметь 1 группу квалификации в области электробезопасности, пройти медицинское освидетельствование, обучение, а также инструкции по технике безопасности на право на работу.

1.2. Водитель бензовоза несет вину за выполнение правил дорожного движения, выполнения правил безопасности и правильного пользования бензовоза.

1.3. Конструкция автомобильной цистерны предусматривает технический сервис и тех. помощь средствами находящимися под рукой. Технический сервис автомобильной цистерны и шасси топливозаправщика должны производиться сразу в согласовании с правилами.

1.4. Безопасность работы при технологических операциях должна быть обеспечена конструкцией цистерны.

1.5. Наличие устройства отвода статического электричества обязательно.

1.6. Выпускная труба коллектора выхлопных газов должна находиться с правой передней стороны кабины и оснащена искрогасителем.

1.7. На автоцистерне должны быть установлены минимум два кронштейна с порошковыми огнетушителями, а также ёмкость с песком минимум 25 килограмм.

1.8. Автоцистерна должна быть оснащена красным мигающим фонарём и знаками внимания спереди и сзади подвижного состава.

1.9. Надпись огнеопасно должна быть нанесена на боковые стороны цистерны.

1.10. Соединительные фланцы и быстроразъемные соединения должны быть выполнены из искробезопасных материалов.

1.11. Электропроводка должна быть защищена от механических повреждений.

1.12. На цистерне должны быть расположены таблицы и рисунки с информацией по ТБ и рекомендациями по эксплуатации, а также гидравлическими и кинематическими схемами.

1.13. При выполнении технологических операций по наполнению и сливе емкость автоцистерны должна быть обязательно заземлена.

1.14. Диаметр инспекционного лаза должен составлять не менее 500 мм и обеспечивать свободный доступ внутрь цистерны.

1.15. Наличие опознавательного знака опасный груз обязательно.

1.16. При себе водитель бензовоза должен иметь хлопчатобумажный комбинезон, рукавицы и резиновый фартук.

1.17. Техническая характеристика цистерны должна обеспечивать полный слив нефтепродуктов самотёком.

1.18. Резервуар должен быть оборудован лестницами и платформами для удобства осмотра и безопасной эксплуатации.

1.19. На танкере должны быть расположены места хранения шлангов и ящиков для инструментов и запасных частей.

1.20. Резервуар должен быть оснащён устройствами, предотвращающими повышение давления внутри резервуара.

1.21. Рукава должны быть антистатическими и маслостойкими.

2. Требования безопасности перед началом работ

2.1. Перед началом рейса водитель бензовоза должен пройти медицинскую комиссию и контроль на отсутствие веществ наркотического содержания в организме.

2.2. Перед началом рейса подвижной состав должен быть в идеальном рабочем состоянии.

2.3. Перед тем, как заправить автоцистерну на автозаправку, гаражный техник обязан проверить комплектность подвижного состава на наличие противопожарного оборудования и предупреждающих знаков. ,

2.4. Перед отъездом водитель бензовоза обязан проверить здоровье всех. Исправность технического состояния должна быть подтверждена подписью на накладной.

3. Требования безопасности при эксплуатации

3.1. «Запускайте двигатель только с помощью стартера. Стартовую ручку разрешается использовать только в экстремальных или аварийных случаях. Запрещено допускать посторонних лиц».

3.2. Запрещено эксплуатировать автоцистерну с бензином в состоянии алкогольного опьянения или под воздействием болезненного состояния. Также запрещено спать в кабине при включенном двигателе.

3.3 Технологические операции по наполнению и сливу должны быть полностью механизированы.

3.4. Заправляйте автомобиль только при наличии огнетушащих средств.

3.5. «При заправке водитель бензовоза должен находиться на неветреной стороне».

3.6. Максимальная скорость бензовоза не более 50 км/час.

3.7. При разгрузке и разливе нефтепродуктов проверяйте заземление.

3.8. Шланговые соединения должны выполняться в соответствии с правилами техники безопасности.

3.9. Не используйте металлическую посуду или инструменты, которые могут вызвать искру.

3.10. При разливе бензина проливные места следует вымыть и обезжирить.

3.11. Перед заполнением бака необходимо проверить работоспособность устройства контроля уровня.

3.12. Измерение уровня можно проводить только в дневное время.

3.13. При выполнении технических операций или проверке хорошего состояния ночью разрешается использовать взрывозащищенное осветительное оборудование.

4. Требования безопасности в чрезвычайных ситуациях

4.1. В случае аварии необходимо вызвать инспектора ГИБДД и уведомить руководство.

4.2. В случае пожара необходимо вызвать пожарную команду и приступить к самозатуханию, уведомить руководство.

4.3. «В случае аварии необходимо выключить двигатель, оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую медицинскую помощь и уведомить руководство».

5. Требования безопасности по окончании работ

5.1. По окончании рейса водитель обязан поставить автоцистерну с бензиновым топливом на место постоянной парковки. Оставляйте бензовоз только при выключенном двигателе.

5.2. Водитель должен проверить болтовые соединения, прокачать систему смазки, вымыть автомобиль.

5.3. При наличии неисправностей, водитель обязан сообщить об этом руководству и механику гаража.

Вывод: в данном разделе была разработана документированная процедура по охране труда, распределена ответственность по обеспечению безопасности труда, разработаны мероприятия, направленные на соблюдение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, определены нормы выдачи средств индивидуальной защиты.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Экологические аспекты производственной деятельности ООО «ТРАНСГАЗ»:

- выбросы оксидов азота, твердых частиц, оксидов серы в атмосферу;
- загрязнение почвы тяжелыми металлами и другими загрязнителями;
- загрязнение сточными водами;
- отходы производства;
- болезни местного населения;
- воздействие при транспортировке продукции;
- риски несчастных случаев;
- влияние производимой продукции;
- переработка и утилизация.

Самый простой способ утилизировать такие отходы - это сжигать их в различных типах печей [19]. Подобные отходы переработки могут быть использованы как:

- наполнитель при производстве строительных материалов;
- удобрения;
- сырье для добычи определенных компонентов.

Нефтяные отходы классифицируются как отходы 4 класса опасности.

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

Основные способы и методы борьбы с антропогенным воздействием человека на биосферу:

Потребление природных ресурсов в ограниченном количестве, исключая их деградацию.

Оптимальное использование природных ресурсов, минимизация отходов производства и средств к существованию.

Минимизация экологического риска. Компенсация за ущерб окружающей среде.

Оптимизация окружающей среды различных форм природопользования, обязательный контроль, надзор и применение мер по охране наиболее ценных природных территорий.

Государственная и общественная поддержка экологической культуры.

Статистика показывает, что большинство развитых стран смогли снизить уровень загрязнения окружающей среды или, по крайней мере, стабилизировать его, что, в некоторой степени, уже сейчас обеспечивает устойчивое развитие биосферы и человека.

Сточные воды ООО «Трансгаз» подразделяются на: промышленные, сбрасываемые из технологических установок при мойке и обслуживании подвижного состава; бытовой сбор от санитарных приемников.

Сточные воды из канализационных сооружений проходят предварительную стадию очистки (установка механической очистки), и сточные воды сбрасываются в разделительную камеру, откуда они поступают в резервуар-усреднитель, где происходит биоагуляция, снижая концентрацию загрязнения перед биологической очисткой и влиянием Первичная обработка увеличивается с подачей активного ила из вторичных септиков. Процесс очистки сточных вод в резервуаре-усреднителе происходит при непрерывном перемешивании и аэрации, для чего установлен пневматический аэратор. Далее смесь сточных вод и активного ила поступает в блок биологической очистки, что, в свою очередь, обеспечивает последовательный процесс глубокой минерализации органических веществ. Осветленные сточные воды попадают в аэротенк, в нем происходит биохимическое окисление органических веществ микроорганизмами активного ила при использовании растворенного кислорода. В состав аэротенка входят зоны анаэробной

денитрификации, аэробной нитрификации. Смесь активного ила и очищенной воды поступает во вторичный отстойник.

Под действием силы тяжести ил оседает в нижней части вторичного отстойника, а через систему воздушных перевозок отводится в септическую камеру первичного отстойника. Сточные воды из отстойника попадают в третичную очистку. Для этого используется самоочищающийся дисковый фильтр. Очищенная вода подается на станцию дезинфекции ультрафиолетом и сбрасывается с территории очистного сооружения. Избыток активного ила собирается системой сбора и удаления ила и сбрасывается в минерализатор [20].

В целом рассматриваемый процесс схематично изображен на рисунке 5.

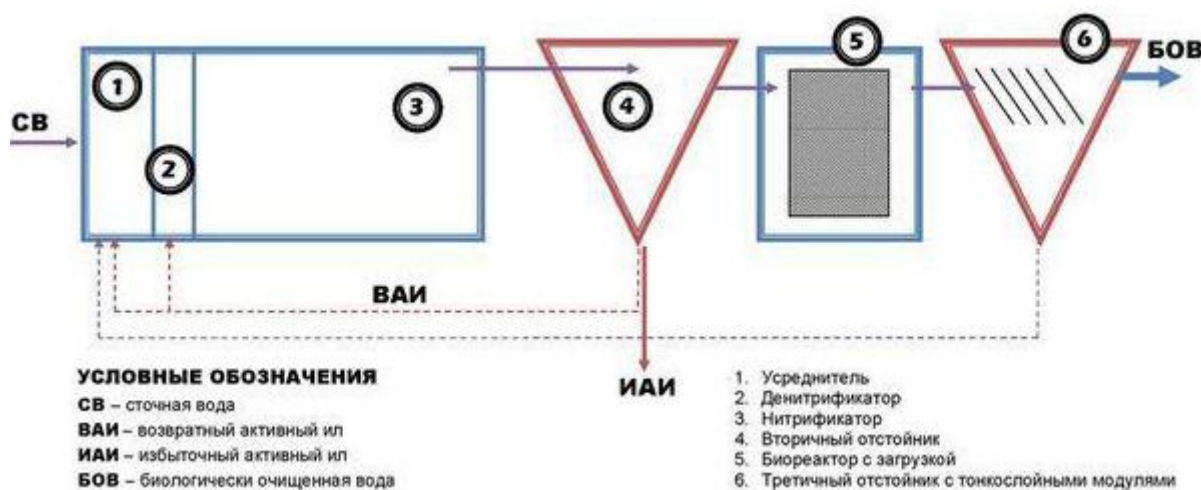


Рисунок 5-Блок биологической очистки воды (Принципиальная схема)

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 [21].

Последующие данные должны быть отражены в «Первичном реестре движения отходов» структурного отделения:

- тип отходов
- класс угрозы для окружающей среды;
- класс угрозы отходов производства и потребления по степени их токсичности для окружающей среды и здоровья человека в согласовании с требованиями санитарных норм;

- наличие скопленных в структурной единице отходов на начало отчетного года;

- число образованных отходов (за месяц, квартал, в общем за отчетный год);

- число отходов, которые поступили от других структурных подразделений и других компаний с указанием даты получения и реквизитов сопроводительных документов (счетов-фактур, трансферных сертификатов и т. д.);

- число отходов, переданных другим структурным подразделениям или организациям, с указанием цели передачи, даты передачи и реквизитов документов, подтверждающие передачу отходов;

- число отходов, расположенные на участках скопления, с указанием типа объекта по удалению отходов и т. д.

Производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления включает в себя проверку:

- экологических и санитарных требований, установленных законодательством РФ в области обращения с отходами;

- наличия нормативно - разрешительной документации на деятельность по обращению с отходами производства и потребления, инструкций по сбору, учету, хранению, транспортировке опасных отходов;

- соблюдение установленных лимитов на размещение отходов;

- ведения первичного учета образования отходов в структурных подразделениях, наличие договоров на передачу и вывоз отходов с организациями, имеющими лицензии на данный вид деятельности;

- наличия специально оборудованных мест временного хранения отходов производства и потребления в соответствии с требованиями природоохранного законодательства;

- ведения отчетности по обращению с отходами;

В рамках осуществления производственного контроля в области обращения с отходами организации должны заключать договора со

специализированными полигонами имеющие соответствующие лицензии иметь следующую природоохранную документацию:

- журналы учета отходов;
- свидетельство на право работы с опасными отходами лица, допущенного к обращению с опасными отходами.

Предприятия обязаны в установленном порядке вести учет произведенных, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также утилизированных отходов в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации № 721, «Об утверждении порядка ведения бухгалтерского учета в сфере обращения с отходами» от 1 сентября 2011 года.

При определении размеров образования отходов следует применять данные учета отходов, применять способы расчета (общие и отраслевые) для определения размеров образующихся отходов, согласованные с госструктурами по охране окружающей среды.

Основываясь на записях первичных учетных журналов и движения отходов в структурных подразделениях отчеты составляются в форме 2ТР - отходы.

Места временного хранения отходов на территории подразделений, их границы, а также должностные лица, которые ответственны за их эксплуатацию, определяются распоряжением управления и должны соответствовать работающим санитарно-экологическим правилам, проекты стандартов на отходы и пределы их утилизации;

Контроль за отходами, полученными либо переданными на захоронение, производится на основании акта доставки отходов и контрольных талонов на получение отходов к нему.

Контроль мест накопления отходов осуществляется в соответствии со статьей 11 Федерального закона "Об отходах производства и потребления" [22].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Сравнительные диаграммы количества чрезвычайных происшествий и смертельных случаев за последние годы представлена в Приложении Ж. Исходя из этой статистики, вероятной чрезвычайной ситуацией, обусловленной спецификой производства на ООО «ТРАНСГАЗ» можно считать пожар или взрывы. Данный раздел рассматривает классификацию объекта исследований по категориям взрывоопасности и пожароопасности при выполнении технологического процесса транспортировки нефтепродуктов.

Категории рассматриваемых опасностей определяются по наиболее неблагоприятному периоду в отношении пожара или взрыва, учитывая вид находящихся в цистернах для транспортировки веществ и материалов, их объема и свойств, а также особенностей технологических процессов обслуживания подвижного состава.

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

«ПЛА» предназначен для:

- планирование действий персонала ОПО и специализированных служб на разных уровнях развития ситуаций;
- определить готовность организации к локализации и ликвидации аварий на опасных производственных объектах;

- определение адекватности мер, принятых для предотвращения аварий на объекте;

- разработка мероприятий по локализации и ликвидации аварий при ОПО.

ПЛА основан на:

- по прогнозированию сценариев возникновения и развития аварий;
- по поэтапному анализу сценариев развития аварий;
- об оценке адекватности предпринятых (для действующих ОПО) или планируемых (для проектируемых и находящихся на стадии строительства) мер, предотвращающих возникновение и развитие аварий;

- по анализу действий персонала ОПО, специализированных служб по локализации и ликвидации аварий на соответствующих этапах их развития.

ПЛА проверяется и восстанавливается не реже одного раза в 5 лет, а также после аварии в результате технического расследования причин аварии.

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

План мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов предполагает: возможные сценарии возникновения ЧС; количество сил и средств в необходимом объеме, задействованных в ликвидации последствий ЧС; организацию взаимодействия сил и средств; состав и расположение сил и средств.

Основными целями планирования предупреждающих действий и ликвидации чрезвычайных ситуаций являются:

Первое:

- защита населения от опасностей;
- принятие мер по предупреждению возникновения и развития ЧС;
- нанесение наименьшего ущерба и потерь от ЧС;
- обеспечение гарантированного уровня безопасности личности;
- проведение всеобщего обучения населения действиям в ЧС и др.

Второе – для обеспечения основных целей при проведении предупреждающих действий возникновения ЧС, а также при их ликвидации руководители предприятий и организаций обязаны осуществлять виды и методы планирования в соответствии с установленным федеральным законом порядком [23].

Планы действий по ликвидации и предупреждению возникновения ЧС предусматривают порядок выполнения мероприятий, их объемы, сроки проведения, а также определяют средства и силы, необходимые для предупреждения и снижения последствий при стихийных бедствиях, производственных авариях с целью защиты населения и сохранения материальных и культурных ценностей.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Причиной эвакуации является наличие угрозы жизни и здоровью человека, которая оценивается в соответствии с критериями, заранее определенными для каждого вида опасности.

Эвакуация осуществляется, как правило, по территориально-производственному принципу.

В некоторых случаях эвакуация осуществляется в соответствии с территориальным принципом, то есть непосредственно из населенных пунктов на момент объявления об эвакуации.

Способы эвакуации и сроки ее реализации зависят от масштаба чрезвычайной ситуации, количества людей, оставшихся в опасной зоне, наличия транспорта и других местных условий. В безопасных районах эвакуированное население находится в особом порядке в зависимости от ситуации.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

В согласовании с Общегосударственным законом от 15 августа 1995 г. № 151-ФЗ [24] «Главными приоритетами аварийных служб, которые в обязательном порядке назначаются для них, являются:

- поддержку органов управления, сил и средств аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных бригад в неизменной готовности к выходу в аварийные зоны и работе по аварийному реагированию;
- контроль готовности обслуживаемых объектов и территорий к проведению на них аварийно-спасательных работ;
- устранение экстренных ситуаций на обслуживаемых объектах либо территориях.»

7.6 Использование средств индивидуальной защиты.

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) необходимо не только во время проведения спасательных работ при чрезвычайных ситуациях и ликвидации их последствий. Также, существует множество видов работ, условия которых подвергают человека негативному воздействию на него неблагоприятных внешних факторов.

Использование СИЗ является неотъемлемым атрибутом для защиты на предприятиях, на которых используются или находятся на хранении химически опасные вещества, с возможностью получения механических травм, ожогов и др.

Для защиты организма от вдыхания ядовитых паров, газов, пыли или аэрозолей применяются средства защиты органов дыхания – респираторы, противогазы, самоспасатели. Причем, при выборе СИЗ очень важно учитывать условия их применения. Фильтрующие противогазы и респираторы используются исключительно в тех случаях, когда известны состав и концентрация отравляющих веществ в атмосфере. Кроме того, при содержании в воздухе менее 18 процентов чистого кислорода фильтрующие

СИЗОД также не пригодны к использованию, так как не способны обогащать кислородом вдыхаемый воздух. В тех случаях, когда не известны заражающие элементы, а также при недостатке или отсутствии кислорода применяют изолирующие СИЗ, которые не допускают взаимодействия организма с зараженной средой. При пожарах, например, самыми эффективными являются изолирующие противогазы или самоспасатели. При проведении работ в колодцах, цистернах и других замкнутых помещениях применяют изолирующие шланговые противогазы, которые отличаются от прочих видов изолирующих СИЗОД способом подачи кислорода – воздух, пригодный для дыхания, подается в организм по шлангу напрямую из источника чистого воздуха.

При работе в условиях повышенного шума, необходимо применение средств для защиты слуха – противошумных вкладышей или наушников.

Это только некоторые примеры областей применения средств индивидуальной защиты. На каждом предприятии, деятельность которого связана с возможными травмами или негативным воздействием используемых в работе веществ на организм человека, имеются свои нормативные акты, в которых прописаны все требования к применению СИЗ. Работодатель обязан ознакомить работников как с условиями работы, так и обеспечить их необходимыми средствами защиты, а также провести обучения по их применению и контролировать корректное их применение.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Источником данных для разработки плана мероприятий по охране труда могут быть:

- 1) Показатели специальной оценки критериев труда на рабочем месте;
- 2) показатели промышленного контроля;

Финансовую поддержку за счет сумм страховых платежей составляют траты по последующим видам работ:

- а) проведение специальной оценки критериев труда;
- б) реализация мероприятий по приведению уровней действия вредных и (либо) небезопасных промышленных причин на рабочих местах в согласовании с муниципальными нормативными требованиями по охране труда;
- в) обучение по охране труда последующих категорий сотрудников:
 - главы компаний малого предпринимательства;
 - сотрудники компаний малого предпринимательства (с количеством сотрудников до 50 человек), на которых возложены обязанности профессионалов по охране труда;
 - главы (также главы структурных подразделений) муниципальных (городских) учреждений;
 - главы и профессионалы служб охраны труда компаний;
 - члены комитетов (комиссий) по охране труда;
 - уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профкомов и остальных презентабельных органов, уполномоченные работниками;
- г) проведение обязательных повторяющихся медицинских осмотров (обследований) сотрудников, занятых на работах с вредными и (либо) небезопасными промышленными факторами;

Для обоснования денежного обеспечения мер пресечения страхователь, кроме документов, прилагаемых к заявлению, представляет документы (копии документов), которые обосновывают необходимость денежного обеспечения мер пресечения.

Расчет суммы денежного обеспечения по предупредительным мерам быть может произведен по формуле:

$$\Phi^{2018}=(V^{2017}-O^{2017})\times 0,2=(1734462-569000)\times 0,2=335,5 \quad (1)$$

где « V_{2017} – сумма начисленных страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за предшествующий текущий календарный год, руб.»;

« O_{2017} – Расходы на оплату обеспечения обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, произведенные работодателем в предыдущем календарном году, руб.».

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

Алгоритм расчета скидки или надбавки:

1. «Определить размер страхового тарифа в текущем году».

В таблице 5 представлены параметры для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу.

Таблица 5 - Параметры для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2016	2017	2018
Количество работающих	N	чел	50	50	50
Число страховых случаев	S	шт.	5	6	8
Временная нетрудоспособность, дн.	T	дн.	4	5	14
Страховое обеспечение	O	млн.руб.	0,578	0,578	0,578
Фонд заработной платы за год	ФЗП	млн.руб.	2,890	2,890	2,890

2. «Высчитать показанную деятельность организации за три года, которые предшествовали отчетности».

2.1. «Параметр $a_{стр}$ – отношение суммы страхового покрытия в связи со всеми произошедшими страховыми случаями».

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = \frac{56900}{1734462} = 0,03 \quad (2)$$

«где O – сумма страхового покрытия за три года, предшествующих текущему»:

«V – начисленные страховые взносы за три года, предшествующих текущему (руб.)»:

$$V = \text{ФЗП} \times t_{стр} = 2890770 + 2890770 + 2890770 \times 0,2 = 1734462 \quad (3)$$

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

2.2. «Показатель $v_{стр}$ – это количество страховых случаев для застрахованных на тысячу работников: Показатель $v_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле»:

$$v_{стр} = K \times 1000/N = 19 \times 1000/50 = 380 \quad (4)$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующие текущему»;

«N – среднесписочная численность работников за три года, предшествующих текущей (человек)»;

2.3. «Показатель $c_{стр}$ – количество дней временной нетрудоспособности застрахованного для одного несчастного случая, признанного страховкой, за исключением случаев со смертельным исходом».

«Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле»:

$$C_{стр} = T/S = 23/19 = 1,2 \quad (5)$$

«где T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему»;

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему»;

3. Рассчитать коэффициенты:

3.1. « q_1 – коэффициент проведения специальной оценки условий труда»

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле»:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12} = (20 - 10)/6 = 1,66 \quad (6)$$

«где q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда»;

« q_{12} – общее количество рабочих мест»;

« q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным»;

3.2. « q_2 – коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя».

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле»:

$$q_2 = q_{21}/q_{22} = 40/10=4 \quad (7)$$

«где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры»;

«q₂₂ - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя».

4. «Сопоставить значения со средними значениями по виду финансовой деятельности».

5. «Если значения всех 3-х страховых характеристик (a_{стр}, b_{стр}, c_{стр}) меньше значений главных характеристик по видам финансовой деятельности (a_{вэд}, b_{вэд}, c_{вэд}), то рассчитываем размер скидки по формуле»:

$$\langle C\% = 1 - a_{\text{стр}}/a_{\text{вэд}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{вэд}} + C_{\text{стр}}/C_{\text{вэд}}/3 \times q_1 \times q_2 \times 100 \rangle$$

$$C\% = (0,03/0,03 + 380/0,05 + 1,21/99,7) - 1/3 \times 1,66 \times 4 \times 100 = 43\% \quad (8)$$

6. «Если значения всех трех страховых показателей (a_{стр}, b_{стр}, c_{стр}) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности (a_{вэд}, b_{вэд}, c_{вэд}), то рассчитываем размер надбавки по формуле»:

$$\langle P\% = a_{\text{стр}}/a_{\text{вэд}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{вэд}} + C_{\text{стр}}/C_{\text{вэд}}/3 - 1 \times 1 - q_1 \times 1 - q_2 \times 100 \rangle$$

В результате

$$P\% = (0,03/0,03 + 380/0,05 + 1,21/99,7) - 1/3 \times 0,1 \times (-0,66) \times 100 = 32\% \quad (9)$$

«При расчетных значениях (1 - q₁) и (либо) (1 - q₂), равных нулю, значения по данным показателям в размере 0,1 соответственно».

7. «Значение округляем до целого».

8. «При 0 < P(C) < 40 процентов прибавка (скидка) к страховому тарифу устанавливается в размере по формуле значения (с учетом округления). При P(C) >= 40 процентов прибавка (скидка) устанавливается в размере 40 процентов».

9. «Рассчитываем размер страхового тарифа на 2018г. с учетом скидки либо прибавки»:

9.1. «Если скидка, то»

$$t_{\text{стр}2018} = t_{\text{стр}2017} - t_{\text{стр}2017} \times C = 0,2 - 0,2 \times 43 = 0 \quad (10)$$

9.2. «Если надбавка, то»

$$t_{\text{стр}2018} = t_{\text{стр}2017} + t_{\text{стр}2017} \times P = 0,2 + 0,2 \times 32 = 0,26 \quad (11)$$

10. «Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу»:

$$V_{2018} = \PhiЗП_{2016} \times t_{\text{стр}2018} = 28907770 \times 0,26 = 7516020,4 \quad (12)$$

11. «Определяем размер экономии (роста) страховых взносов»:

$$\Xi = V_{2018} - V_{2017} = 19079082 - 1734462 = 17344620 \quad (13)$$

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

Эффект от представленных мероприятий заключается в том, что происходит:

- совершенствование условий рабочих мест;
- понижение травматизма на рабочих местах;
- условная экономия (высвобождение) количества сотрудников (сотрудников) при неблагоприятных критериях труда и повышение фонда рабочего времени.

В таблице 6 показаны расходы на осуществление мероприятий по улучшению условий труда (закупка кевларовых перчаток) для водительского состава.

Таблица 6 - Издержки

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка производственной программы	7000
Стоимость СИЗ (кевларовых перчаток) 290 пар/год	185070
Итого:	192070

Метод расчета:

«Изменение количества сотрудников, условия труда которых на рабочем месте не соответствуют нормативным требованиям (ΔC_i)»:

$$\langle \Delta C_i = C_{i6} - C_{in} \rangle$$

$$\Delta C_i = 20 - 9 = 11 \quad (14)$$

«Где C_{i6} – число занятых сотрудников, условия труда которых на рабочем месте не соответствуют нормативным требованиям до проведения защитных мероприятий, чел.»;

« $Ч_{ит}$ – число занятых сотрудников, условия труда которых на рабочем месте не соответствуют нормативным требованиям после выполнения работ по технике безопасности, чел.»[10]

1. «Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{ч}$)»:

$$\Delta K_{ч} = 100 - K_{пч} / K_{бч} \times 100 = 100 - 57,14 / 88,23 \times 100 = 36 \quad (15)$$

«где $K_{бч}$ – коэффициент частоты травматизма до проведения трудовых мероприятий»;

« $K_{пч}$ – коэффициент частоты травматизма после проведения трудовых мероприятий».

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле»:

$$K_{ч} = Ч_{нс} \times 1000 / ССЧ$$

$$K_{пч} = 6 \times 1000 / 68 = 88,23$$

$$K_{бч} = 4 \times 1000 / 70 = 57,14 \quad (16)$$

«где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве»;

«ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия».

2. «Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{т}$)»:

$$\Delta K_{т} = 100 - K_{пт} / K_{бт} \times 100 = 100 - 7,25 / 9,33 \times 100 = 23 \quad (17)$$

«где $K_{бт}$ – коэффициент тяжести травматизма до проведения трудовых мероприятий»;

« $K_{пт}$ – коэффициент тяжести травматизма после проведения трудовых мероприятий».

«Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле»:

$$K_{т} = D_{нс} - Ч_{нс}$$

$$K_{пт} = 29 / 4 = 7,25$$

$$K_{бт} = 56 / 6 = 9,33 \quad (18)$$

«где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве»;

« $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем».

3. «Потери рабочего времени в связи с временной потерей трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базисному и проектному варианту»:

$$\text{ВУТ}_б = 100 \times 56 / 68 = 82 \quad (19)$$

$$\text{ВУТ}_п = 100 \times 29 / 70 = 41 \quad (20)$$

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

4. «Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту»:

$$\langle \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ} \rangle$$

$$\Phi_{\text{фактп}} = 247 - 82 = 165$$

$$\Phi_{\text{фактб}} = 247 - 41 = 206 \quad (21)$$

«Где $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни».

5. «Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$)»:

$$\langle \Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{фактп}} - \Phi_{\text{фактб}} \rangle$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 206 - 165 = 41 \quad (22)$$

«Где Φ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.»

Индекс «фактб» обозначает до мероприятия,

Индекс «фактп» обозначает после мероприятия,

6. «Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$)»:

$$\langle \mathcal{E}_ч = (\text{ВУТ}_б - \text{ВУТ}_п) / \Phi_{\text{фактб}} \times Ч_{бi} \rangle$$

$$\mathcal{E}_ч = 82 - 41 / 165 \times 20 = 4,96 \quad (23)$$

«где ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год»;

Индекс «б» обозначает до мероприятия,

Индекс «п» обозначает после мероприятия,

« $Ч_{6i}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.»

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

Метод расчета:

1. «Экономия себестоимости продукции (ЭС) за счет предупреждения промышленного травматизма и сокращения в связи с ним денежных издержек в итоге внедрения мероприятий по увеличению безопасности труда в год»:

$$\begin{aligned} \text{Э}_c &= M_{36} - M_{3п} \\ \text{Э}_c &= 655344 - 318816 = 336528 \end{aligned} \quad (24)$$

«где M_{36} – материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах, руб.»

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле»:

$$\begin{aligned} M_3 &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu \\ M_{36} &= 82 \times 5328 \times 1,5 = 655344 \\ M_{3п} &= 41 \times 5184 \times 1,5 = 318816 \end{aligned} \quad (25)$$

«где ВУТ – потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней»;

«ЗПЛ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.»;

« μ коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате».

«Среднедневная заработная плата определяется по формуле»:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + K_{\text{доп}}) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{днб}} &= 150 \times 12 \times 2 \times (100 + 48) = 5328 \end{aligned}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{днп}} = 150 \times 12 \times 2 \times (100 + 44) = 5184 \quad (26)$$

« $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час»;

« $k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат»;

« T – продолжительность рабочей смены»;

« S – количество рабочих смен».

2. «Экономия (Э_3) за счет уменьшения издержек на льготы и возмещения за работу в неблагоприятных критериях труда в связи с сокращением количества сотрудников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, также трудом во вредных для здоровья критериях в год»:

$$\langle \text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{годб}} - \text{Ч}_{\text{пн}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{годп}} \rangle$$

$$\text{Э}_3 = 11 \times 131616 - 9 \times 1280448 = 2952144 \quad (27)$$

«где $\Delta \text{Ч}_i$ – изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.»;

« ЗПЛб – среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.»;

« $\text{Ч}_{\text{пн}}$ – численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.»;

« ЗПЛп – среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.»

«Среднегодовая заработная плата определяется по формуле»:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годб}} = 5328 \times 247 = 1316016$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годп}} = 5184 \times 247 = 1280448 \quad (28)$$

«где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – средневзвешенная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.»;

« $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни»

3. «Экономия (ЭТ) фонда заработной платы в год»

$$\langle \langle \mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{\text{годб}} - \PhiЗП_{\text{годп}}) \times (1 + K_d/100\%) \rangle \rangle \quad (29)$$

$$\mathcal{E}_T = (26320320 - 11524032) \times (1 + 10/100) = 14796288 \times 1,001 = 148110842$$

«где ФЗП – фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб. за год»;

« K_d – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %».

4. «Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) (руб.)»:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}})/100$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (14811084 \times 26,4)/100 = 39101,26 \quad (30)$$

«где $N_{\text{осн}}$ – норматив отчислений на социальное страхование».

5. «Общий экономический эффект (\mathcal{E}_T) в год – экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда»

«Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудовых мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов»:

$$\mathcal{E}_T = \sum \mathcal{E}_i \quad (31)$$

\mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда».

«Общий (сумарный) экономический эффект в этом случае определяется как»:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{\text{осн}}$$

$$\langle \langle \mathcal{E}_T = 2952144 + 336528 + 14811084 + 39101,26 = 18138857,46 \rangle \rangle \quad (32)$$

6. «Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$)»

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}}/\mathcal{E}_T$$

$$T_{\text{ед}} = 159060/18138857,46 = 0,0088 \quad (33)$$

7. «Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{\text{ед}}$)»:

$$E_{\text{ед}} = 1/T_{\text{ед}}$$

$$E_{\text{ед}} = 1/0,0088 = 113 \quad (34)$$

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

Метод расчета:

1. «Прирост эффективности трудовых ресурсов за счет уменьшения издержек времени на реализацию операции»:

$$П_{тр} = (t_{штб} - t_{штп}) / t_{штб} \times 100\% = 39,8 - 24,05 / 39,8 \times 100 = 0,35 \quad (35)$$

«где t — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл».

$$t_{шт} = t_o - t_{ом} + t_{отл}$$

$$t_{штб} = 33 + 5 + 1,8 = 39,8$$

$$t_{штп} = 21 + 1,2 + 1,85 = 24,05 \quad (36)$$

«где t_o — оперативное время, мин.»;

« $t_{отл}$ — время на отдых и личные надобности»;

« $t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места».

2. «Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности»:

$$П_{тр} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_{ч} \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \Delta_{ч}}$$

$$П_{тр} = 4,96 \times 100 / (68 - 4,96) = 7,86 \quad (37)$$

«где $\Delta_{ч}$ — сумма относительной экономии (выпуска) численности работников (работников) по всем видам деятельности»;

« n — количество событий»;

«ССЧб — среднесписочное количество трудящихся (рабочих) на площадке, в цехе, в организации в базисном периоде, чел.»

Вывод: в ходе исследования оценили экономический эффект от предложенных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью настоящей бакалаврской работы является разработка системы средств безопасной транспортировки нефтепродуктов на автомобильном транспорте в условиях Крайнего Севера.

Для достижения поставленной цели мы изучили технологию перекачки продукции нефтепереработки в автомобильные цистерны. Нами рассмотрены задачи:

- по исследованию технологического процесса;
- изучение травматизма компании;
- оценка состояния критериев труда;
- разработан план мероприятий по повышению качества труда.

Функциями охраны труда являются исследования в области санитарии и гигиены труда, принятие мер по понижению воздействия опасных причин на организм сотрудников в процессе труда. Главной задачей улучшения критериев труда является достижение общественного эффекта, другими словами обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья сотрудников, уменьшение количества несчастных случаев и болезней на производстве.

В первом разделе был рассмотрен объект исследования, а именно компания ООО «Трансгаз», обозначены основные виды деятельности и определено технологическое оборудование для транспортировки нефтепродуктов.

Во втором разделе были рассмотрены технологические процессы, связанные с транспортировкой нефти. При более узком изучении технологического процесса было определено, что наиболее опасной технологической операцией является перекачка нефти. Именно при выполнении данной операции водитель автоцистерны наиболее подвержен опасности, так как операции по перекачке выполняются непосредственно на нефтеперерабатывающих предприятиях. Также в данном разделе были

рассмотрены средства индивидуальной защиты, которыми обеспечивают водителей подвижного состава.

В третьем разделе была определена повышенная температура материалов и наличие открытых источников излучения высоких температур. В связи с этим ожог можно считать наиболее опасным фактором на рабочем месте при выполнении технологических операций при перекачке нефтепродуктов.

В научно-технологическом разделе проведен был анализ существующих методов обеспечения безопасности и выбрано более современное средство индивидуальной защиты кожных покровов рук – кевларовые перчатки, которые имеют ряд преимуществ перед перчатками с полимерным покрытием.

В пятом разделе разработана документированная процедура по охране труда, распределена ответственность по обеспечению безопасности труда, разработаны мероприятия, направленные на соблюдение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, определены нормы выдачи средств индивидуальной защиты.

В экологическом разделе были рассмотрены способы утилизации нефтесодержащих отходов, а также методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду таких видов отходов.

В седьмом разделе выполнен анализ аварийных ситуаций с учетом специфики производства и технологических операций, связанных с нефтепродуктами, изучена технология и основные принципы ведения поисково-спасательных работ, а также средства индивидуальной защиты.

В разделе оценки экономической эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности был произведён расчет экономического эффекта от проведенных мероприятий по улучшению условий труда, выполнена оценка продуктивности при внедрении данных мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нефть и газ Западной Сибири ТИУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/02/Neft-i-gaz-Zapadnoj-Sibiri-Tom-3.pdf> (дата обращения 20.04.2019).
2. НПО «Нефтегазовое машиностроение и специальное автомобилестроение» [Электронный ресурс]. – URL: <http://gt7.ru/catalog-tr/bituma/pptsn-30/> (дата обращения 21.05.2019).
3. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - Введ. 01-03- 2017. - М.: Стандартинформ, 2016. - 24 с.
4. Новостной сайт ЦВК «Экспоцентр» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.neftegaz-expo.ru/> (дата обращения: 23.04.2019).
5. ГОСТ 27575-87. Государственный стандарт Союза ССР. Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия. – Введ. 1990-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2002. - 10 с.
6. ГОСТ 12.4.032-95. Межгосударственный стандарт. Обувь специальная с кожаны́м верхом для защиты от действия повышенных температур. Технические условия. - Введ. 1979-01-01. - М.: Стандартинформ, 2015. - 12 с.
7. ГОСТ 25296-91. Общие технические условия. Изделия швейные бельевые. Общие технические условия. - Введ. 1992-07-01. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 26 с.
8. ГОСТ 28846-90. (ИСО 4418-78) Перчатки и рукавицы. Общие технические условия. - Введ. 1992-01-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. - 12 с.
9. ГОСТ 12.4.029-76. Фартуки специальные. Технические условия. - Введ. 1978-01-01. - М.: Стандартинформ, 2006. - 12 с.

10. «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированной специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики». Приказ от 20 апреля 2006 года №297 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901984553> (дата обращения 02.05.2019).

11. ГОСТ 29335-92. Межгосударственный стандарт. Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия. - Введ. 1994-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2003. - 20 с.

12. ГОСТ 12.4.153-85. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Номенклатура показателей качества. – Введ. 1986-01-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. – 12 с.

13. Сетевое издание «Нефтегазовое дело» [Электронный ресурс]. – URL: http://ogbus.ru/files/ogbus/issues/6_2017/ogbus_6_2017_p179-191_KrasnovAV_ru.pdf (дата обращения: 09.05.2019).

14. Федеральный закон от 21 июля 1997 года N 116-ФЗ (в ред. от 29.07.2018) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 12.05.2019).

15. Кевлар [Электронный ресурс]. – URL: <https://forma-odezhda.ru/encyclopedia/kevlar/> (дата обращения: 14.05.2019).

16. Нефтегазовая промышленность [Электронный ресурс]. – URL: http://www2.dupont.com/Kevlar/ru_RU/uses_apps/oil_and_gas/oil_gas.html (дата обращения: 15.05.2019).

17. ГОСТ 29122-91 Средства индивидуальной защиты. Требования к стежкам, строчкам и швам. - Введ. 1993-01-01. - М.: Издательство стандартов, 1992. - 41 с.

18. Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте Приказ от 6 февраля 2018 года N 59н [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542618288> (дата обращения 17.05.2019).

19. Пузанова, Т.А. Экология: учебное пособие / Т.А Пузанова. – М.: Экономика, 2010. – 287 с.

20. Яковлев, С.В., Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. - М.: АСВ, 2004. – 704 с.

21. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. – Введ. 2016-04-29. - М. : Стандартинформ, 2016.

22. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (в ред. от 25.12.2018) "Об отходах производства и потребления" [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ (дата обращения: 21.05.2019).

23. Юртушкин, В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий / В.И. Юртушкин. - М.: КноРус, 2008. - 368 с.

24. Федеральный закон от 22 августа 1995 года N 151-ФЗ (в ред. от 16.01.2018) "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9013096> (дата обращения: 23.05.2019).