

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Качественный инструктаж на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах (Школа безопасности DOJO; Specific Workstation Induction)

Студент

А.Д. Бородин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

О.Г. Нурова

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

Консультанты

Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

## Аннотация

Бакалаврская работа посвящена разработке качественного инструктажа на рабочем месте с целью повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах.

Объем бакалаврской работы: 59 страниц, 11 рисунков, 8 таблиц, 29 источников используемой литературы. Работа состоит из введения, 7 разделов и заключения.

В первом разделе дана характеристика объекта ТОО «Управление газового хозяйства «ГАЗОИЛ», который располагается на территории Республики Казахстан, в связи с этим, в разделе проведен анализ нормативных документов Российской Федерации и Республики Казахстан в области обеспечения безопасности по обращению с СУГ.

Во втором разделе представлен анализ условия труда оператора товарного.

В третьем разделе разработан алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах, выполненный на основе принципов Dojo Safety.

В четвертом разделе представлена структурная схема СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» и разработана процедура проведения первичного инструктажа по ОТ.

В пятом разделе выполнен анализ антропогенной нагрузки ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» и разработана процедура получения разрешения на выбросы в атмосферу.

В шестом разделе проведен анализ возможных техногенных аварий и разработана процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии. В седьмом разделе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## **Abstract**

The bachelor's thesis is devoted to the development of high-quality instruction in the workplace in order to increase the awareness of workers about dangerous and harmful production factors.

The bachelor's work consists of: 58 pages, 11 figures, 8 tables, 29 sources of literature used. The work consists of an introduction, 7 sections and a conclusion.

In the first section, the characteristics of the object of GAZOIL Gas Management, which is located on the territory of the Republic of Kazakhstan, are given, in this regard, the section analyzes the regulatory documents of the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan in the field of safety management of LPG.

The second section presents an analysis of the working conditions of a commodity operator.

In the third section, an algorithm for conducting high-quality instruction at the workplace has been developed as a tool for raising awareness of workers about dangerous and harmful production factors, based on the principles of Dojo Safety.

The fourth section presents the block diagram of the SUOT of the GAZOIL and the procedure for conducting the initial briefing has been developed.

In the fifth section, an analysis of the anthropogenic load of GAZOIL was carried out and a procedure for obtaining a permit for emissions into the atmosphere was developed.

In the sixth section, an analysis of possible man-made accidents was carried out and a procedure for priority actions when receiving an accident signal was developed. In the seventh section, an assessment of the effectiveness of measures to ensure technosphere safety was carried out.

## Содержание

Введение.....	5
Термины и определения .....	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Характеристика производственного объекта .....	9
2 Анализ условий труда.....	19
3 Разработка алгоритма проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах .....	22
4 Охрана труда.....	27
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	30
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	34
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	40
7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда.	40
7.2 Расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний .....	41
7.3 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда .....	44
7.4 Социальная эффективность мероприятий по охране труда .....	46
7.5 Экономическая эффективность мероприятий по охране труда .....	49
Заключение .....	52
Список используемой литературы .....	54

## Введение

Наибольшая масса выбросов паров СУГ приходится на процесс сливно-наливной операции, которые являются взрывопожарной безопасностью. При возникновении аварийной ситуации возникает риск для людей и прилегающих территорий. С целью недопущения возникновения аварийных ситуаций на ГНС, необходима качественная подготовка всего персонала в области охраны труда посредством обучения и проведения качественных инструктажей с использованием инновационных методик. В связи с этим, тема бакалаврской работы «Качественный инструктаж на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах (Школа безопасности DOJO; Specific Workstation Induction)» актуальна. Алгоритм проведения качественного инструктажа выполнен по методике Dojo Safety, основной целью которого является поддержание обратной связи от работников по возможным травмам в производственном процессе, с целью быстрого предотвращения причин их возникновения и возможностью быстро разработать Specific Workstation Instruction (инструкция для конкретного рабочего места) и включить ее в программу обучения по ОТ работников (инструкция для конкретного рабочего места).

Цель работы – повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах на объектах газового хозяйства посредством проведения качественного инструктажа на рабочем месте.

Задачи бакалаврской работы:

- предоставить характеристику ТОО «Управление газового хозяйства «ГАЗОИЛ»;
- провести анализ условий труда работников при сливно-наливной операции ГНС;

- разработать алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах;
- представить структурную схему СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» и разработать процедуру проведения первичного инструктажа по ОТ;
- выполнить анализ антропогенной нагрузки ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» и разработать процедуру получения разрешения на выбросы в атмосферу;
- провести анализ возможных инцидентов и разработать процедуру первоочередных действий при получении сигнала об аварии;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## **Термины и определения**

Газоснабжение – деятельность в сфере производства, транспортировки (перевозки), хранения и реализации товарного, сжиженного нефтяного и (или) сжиженного природного газа.

Сжиженные углеводородные газы – смесь сжиженных под давлением легких углеводородов с температурой от -50 до 0 °С.

Хранилище товарного газа – комплекс технологически взаимосвязанных производственных и иных объектов, предназначенных для хранения товарного газа.

## Перечень сокращений и обозначений

ВСВ - временно согласованные выбросы.

ГНС – газонаполнительная станция.

ЗВ – загрязняющие вещества.

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы.

ОТ – охрана труда.

ПДВ – предельно-допустимые выбросы.

СУГ – сжиженные углеводородные газы.

СУОТ – система управления охраной труда.

ТК – Трудовой Кодекс.

УГХ – управление газового хозяйства.

## **1 Характеристика производственного объекта**

Бакалаврская работа выполнена на базе ТОО «Управление газового хозяйства «ГАЗОИЛ» - «это газовая компания, которая успешно осуществляет свою деятельность на рынке сжиженного нефтяного газа Республики Казахстан более 15 лет. Компания, основанная в августе 1999 г., на сегодняшний день, является высокоэффективной и конкурентоспособной в своей отрасли. А также соответствует высоким требованиям безопасности и применяет самые передовые технологии использования сжиженного нефтяного газа» [24,26].

Адрес ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»»: республика Казахстан, г. Караганда, Западная промзона, 1/1, телефон: +7 (7212) 50-64-97, e-mail: <http://gazoil.kz/> [27]. Генеральный план объекта центрального офиса представлен на рисунке 1.

Основное направление деятельности ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» - оптово-розничная торговля СУГ. «Доставка газа компанией осуществляется автоцистернами и железнодорожными цистернами. Наличие высококвалифицированного персонала, современного автопарка и базы хранения позволяет обеспечить клиентов своевременным, качественным и гарантированным объемом товаров и услуг» [24, 26].

Организация также оказывает услуги по: перевозке СУГ авто и ж/д транспортом; установке газобаллонного оборудования на автотранспортные средства; газификации и отоплению помещений.

СУГ можно перевозить и хранить как жидкость, имеется возможность регулировать и сжигать паровую фазу как природный газ, СУГ обладают потенциальной пожаро- и взрывоопасностью, что может привести к несчастным случаям, авариям и инцидентам.

На рисунке 1 представлен генеральный план ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ».

ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» работает круглосуточно, 7 дней в неделю. Помещения административно-бытового корпуса с постоянным пребыванием

персоналом, откуда осуществляется управление техпроцессом, визуальный контроль за оборудованием.

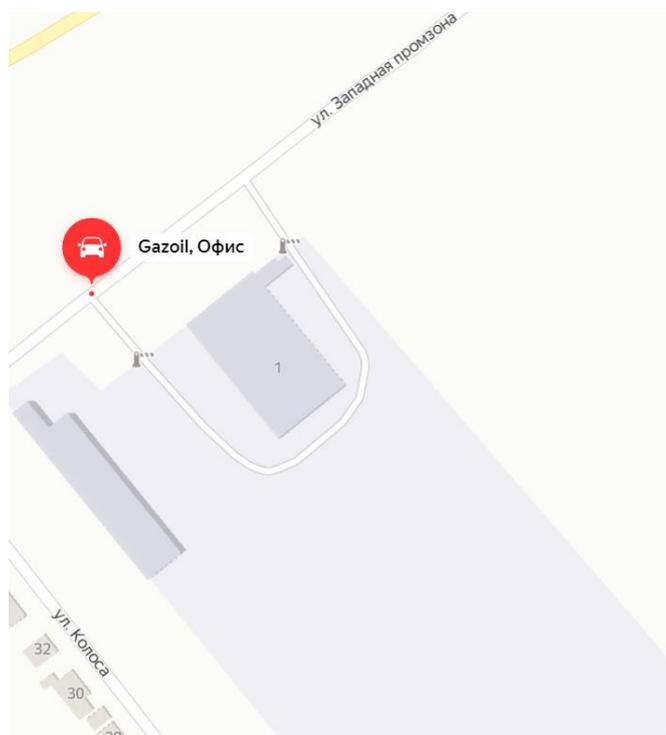


Рисунок 1 – Генеральный план ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»

ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» располагает двумя газонаполнительными станциями. Схема участка газонаполнительной станции представлена на рисунке 2. Из рисунка видно, что на участке ГНС, имеется база хранения СУГ, вместимостью 8000 м<sup>3</sup>, цех наполнения бытовых баллонов, блочный технологический комплекс ГНС (модель 02/02), административно-бытовой корпус, сливно-наливной участок.

«На территории ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» имеется ряд вспомогательных объектов для обеспечения работы. Максимальная рабочая смена на ГНС составляет 30 человек, и, кроме того, на территории ГНС могут находиться третьи лица, приехавшие для получения СУГ. ГНС расположена на равнине слабонересеченной местности. На расстоянии 50 м от границ ГНС

находится автодорога III категории, в 80 метрах железная дорога. Ближайший населенный пункт находится на расстоянии 900 м» [24].

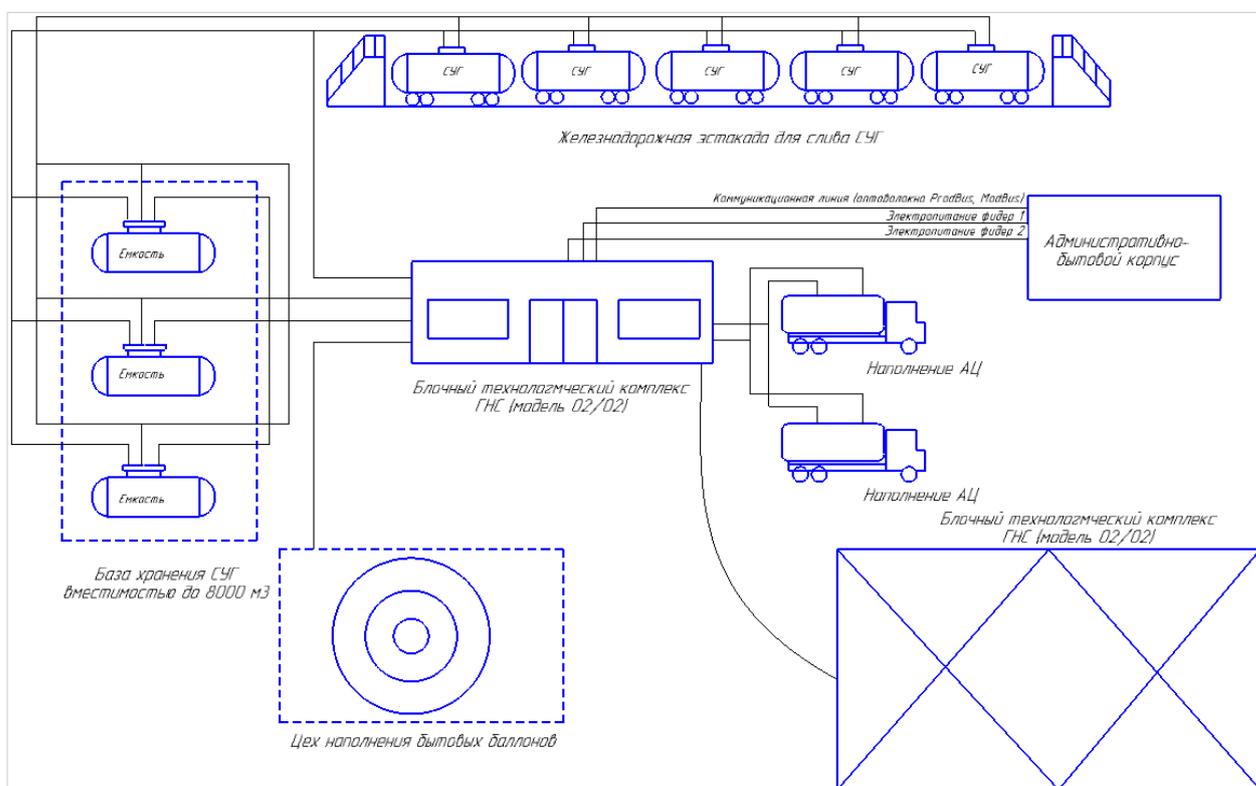


Рисунок 2 - Схема участка газонаполнительной станции ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»

В процессе хранения ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» используют емкости – наземные модули СУГ с теплоизоляцией. Перечень наземных модулей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Наземные модули хранения СУГ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»

Тип модуля	Общий объём, л	Кол-во резервуаров	Длина каждого резервуара, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Высота без свечи, мм	Общая масса, кг
ГРК -10 с колонкой SHELF 100-1LPG	9960	1	5400	1750	2600	2300	3205

Продолжение таблицы 1

Тип модуля	Общий объём, л	Кол-во резервуаров	Длина каждого резервуара, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Высота без свечи, мм	Общая масса, кг
ГРК -10 с колонкой SHELF 100-2LPG	9960	2	5400	1750	2600	2300	3285
ГРК -10+10 с колонкой SHELF 100-1LPG	19920	2	5400	4000 (1750+1750)	2600	2300	5880
ГРК -10 +10 с колонкой SHELF 100-2LPG	19920	4	5400	4000 (1750+1750)	2600	2300	5960

При перевалке СУГ работники используют: циркуляционные насосы или компрессоры. Насосы используют при перекачке жидкой фазы СУГ, технологический процесс перекачки представлен на рисунке 3.

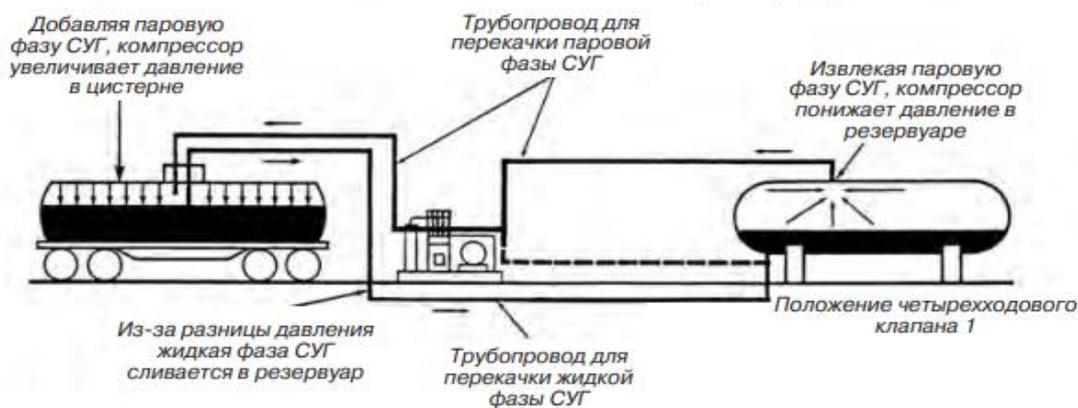


Рисунок 3 – Перевалка жидкой фазы СУГ из сливаемого модуля в заполняемый

Компрессоры при перекачке паровой фазы СУГ, технологический процесс представлен на рисунке 4.

В технологическом процессе принимает участие следующее оборудование: наземные модули хранения, железнодорожные и

автомобильные цистерны, трубопроводы для перекачки, насосное оборудование, компрессоры, испарители и испарительные установки.

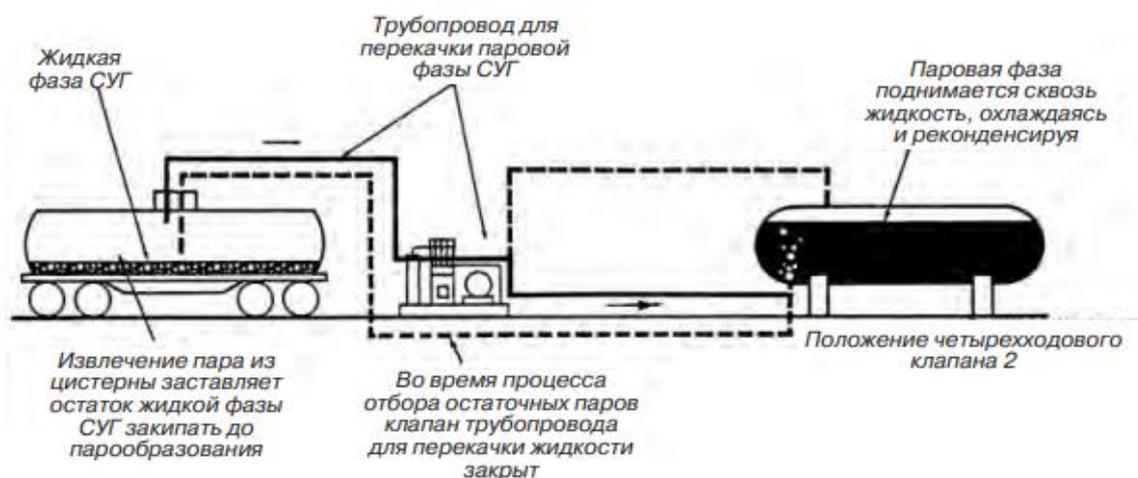


Рисунок 4 – Технологический процесс отбора и перекачки остаточных паров из сливаемого модуля резервуара в заполняемый

Налив и слив СУГ, газового конденсата осуществляют операторы товарные.

«Налив и слив сжиженных газов разрешается производить только на специальной эстакаде из несгораемых материалов. Эстакады должны быть оборудованы освещением во взрывобезопасном исполнении, обеспечивающим выполнение сливо-наливных операций круглосуточно» [15, 16].

Поскольку технологический процесс осуществляется на территории Республики Казахстан, все работы осуществляются в соответствии с нормативными документами, которые зарегистрированы на территории страны.

Анализ нормативных документов Российской Федерации, так и Республики Казахстан в области обеспечения безопасности при обращении с СУГ представлены в таблице 2.

Отметим, что содержание нормативных документов в области обеспечения безопасности при наливе и слива СУГ, как Российской Федерации, так и Республики Казахстан практически идентичны.

В соответствии с нормативными документами, представленными в таблице 2, налив и слив сжиженных газов являются газоопасными работами.

Таблица 2 - Анализ нормативных документов Российской Федерации и Республики Казахстан в области обеспечения безопасности по обращению с СУГ

Наименование нормативного документа в области налива и слива СУГ РФ	Наименование нормативного документа в области налива и слива СУГ РК
«Федеральный закон от 31.03.1999 № 69-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О газоснабжении в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)» [5]	«Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 532-IV «О газе и газоснабжении» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2022 г.)» [4]
Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» [3]	Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673 «Об утверждении Требований по безопасности объектов систем газоснабжения» [20]
Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 532 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» [21] Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 № 778 «Об утверждении Руководства по безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением» [16]	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10250 [24].

У сливо-наливных эстакад должно быть соответствующее объему налива и слива путевое развитие, заводы-поставщики (изготовители) должны иметь приемо-отправочные пути, пути отстоя цистерн из расчета суточной отгрузки и эстакаду для осмотра и подготовки цистерн под налив.

Трубопроводы сливо-наливных эстакад должны быть оборудованы манометрами, между местом установки манометров и угловыми вентилями цистерны не должно быть запорных устройств.

Цистерны до начала сливо-наливных операций должны быть закреплены на рельсовом пути специальными башмаками и заземлены. Выполнение сливо-наливных операций во время грозы запрещается.

Идентифицируем опасные и вредные производственные факторы, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [1]. Анализ идентификации представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов, действующих на операторов при сливе и наливе СУГ

Наименование этапа и операции при сливе и наливе СУГ	Наименование группы и фактора, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015
<p>Подготовительный этап. Операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осмотр наружных поверхностей арматуры и заглушек сосуда, проверяет наличие остаточного давления в сосуде и соответствие автоцистерны;</li> <li>- проверить фиксирование автомашины башмаками-клиньями;</li> <li>- проверить исправность и надежность соединительных рукавов;</li> <li>- заземлить автоцистерну;</li> <li>- снять заглушки со сливных штуцеров цистерны;</li> <li>- соединительные рукава жидкой фазы наполнительной колонки присоединить к штуцеру вентиля для слива и налива СУГ;</li> <li>- дать сигнал персоналу насосно-компрессорного отделения на включение насоса (компрессора).</li> </ul>	<p>ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на работников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;</li> <li>- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</li> <li>- неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним.</li> <li>- движущиеся, разлетающиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего;</li> <li>- аномальные микроклиматические параметры воздушной среды на местонахождении работающего.</li> </ul> <p>ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на работников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- токсичные, раздражающие» [1].</li> </ul>
<p>Этап налива СУГ. Операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плавно открыть вентиль жидкой фазы на колонке, чтобы не вызвать гидравлического удара;</li> </ul>	<p>ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на работников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, жидких объектов на работающего;</li> </ul>

- по вибрации рукава убедиться, что цистерна наполняется СУГ;	- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего» [1]
---	---

Продолжение таблицы 3

Наименование этапа и операции при сливе и наливе СУГ	Наименование группы и фактора, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015
<p>- периодически открывать контрольный вентиль и при появлении из него струи жидкой фазы СУГ закрыть вентиль колонки на газопроводе жидкой фазы; - закрыть вентиль жидкой фазы на автоцистерне;</p> <p>- дать сигнал персоналу насосно-компрессорного отделения на отключение насоса (компрессора).</p>	<p>«на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;</p> <p>- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</p> <p>- разрывающие части твердых объектов воздействующие на работающего при соприкосновении с ним.</p> <p>- поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; неподвижные режущие, колющие, обдирающие, - движущиеся, разлетающиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего;</p> <p>- аномальные микроклиматические параметры воздушной среды на местонахождении работающего;</p> <p>- повышенный уровень общей и локальной вибрации.</p> <p>ОВПФ, обладающие свойствами химического воздействия на работников:</p> <p>- токсичные, раздражающие.</p> <p>ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на работников:</p> <p>- физические перегрузки» [1].</p>
<p>Заключительный этап.</p> <p>Операции:</p> <p>- открыть вентиль свечи и выпустить из соединительного рукава остатки СУГ;</p> <p>- отсоединить соединительный рукав от штуцера вентиля автоцистерны;</p> <p>- заглушить вентиль жидкой фазы автоцистерны специальной заглушкой и опломбировать ее (пломбирование заглушки производит мастер участка слива - налива СУГ);</p> <p>- проверить мыльной эмульсией или иным способом плотность закрытия и герметичность вентиля автоцистерны,</p>	<p>ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на работников:</p> <p>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;</p> <p>- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</p> <p>- неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним.</p> <p>- движущиеся, разлетающиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего;</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- снять заземление автоцистерны;</li> <li>- установить автоцистерну на весы, произвести взвешивание и записать в журнал массу отпущенного СУГ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аномальные микроклиматические параметры воздушной среды на местонахождении работающего.</li> <li>ОВПФ, обладающие свойствами химического воздействия на работников:</li> <li>- токсичные, раздражающие» [1]</li> </ul>
--	---

Жидкая фаза СУГ, вызывает у работников обморожение, напоминающее ожог. Человек, находящийся в атмосфере с небольшим содержанием паров сжиженного газа в воздухе, испытывает кислородное голодание, а при значительных концентрациях в воздухе может погибнуть от удушья.

Согласно задания, в разделе необходимо провести анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

В соответствии со статьей 209.1 ТК РФ [28], основными принципами обеспечения безопасности и охраны труда в любой организации являются:

- «принцип предупреждения и профилактики опасностей;
- принцип минимизации повреждения здоровья работников» [28].

Данные принципы реализуются с помощью следующих методов:

- «нормализация рабочей среды и трудового процесса;
- совершенствование технологических процессов;
- модернизация оборудования, машин, механизмов, агрегатов и пр.;
- устранение, ограничение или уменьшение источников опасностей;
- рациональное применение средств коллективной и индивидуальной защиты и т.п» [28].

К средствам обеспечения безопасности, в свою очередь, относят: средства индивидуальной и коллективной защиты, ограждающие, защитные, блокирующие устройства, средства сигнализации и т.п.

В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 декабря 2015 г. № 1110н [19], товарному оператору, при сливе и наливке СУГ, положены следующие СИЗ:

- костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий - 1 шт.;

- сапоги резиновые с защитным подноском - 1 пара;
- нарукавники из полимерных материалов - 6 пар;
- перчатки с полимерным покрытием - 12 пар;
- перчатки из полимерных материалов - 6 пар;
- очки защитные - до износа;
- средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее - до износа;
- при работах, где необходима защита от растворов кислот и щелочей, дополнительно:
  - костюм для защиты от растворов кислот и щелочей вместо костюма для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий - 1 шт.
  - комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли из нетканых материалов - до износа
  - перчатки для защиты от растворов кислот и щелочей.

Выводы: в разделе представлены: характеристика организации ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ», показан генеральный план объекта, а также схема участка газонаполнительной станции. Схематично представлен технологический процесс отбора и перекачки остаточных паров из сливаемого модуля резервуара; произведена идентификация ОВПФ, действующих на операторов при сливе и наливке СУГ; проведен анализ принципов, методов и средств обеспечения безопасности, а также показана действующая СУОТ.

## **2 Анализ условий труда**

Поскольку ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» располагается на территории республики Казахстан, то, в соответствии с Правилами обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда, утвержденных приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057, работодатель обязан проводить периодическую аттестацию производственных объектов по условиям труда. Аттестация проводится с участием представителей работников, не реже чем один раз в пять лет [25, 29].

В результате анализа условий труда оператора товарного 3-го разряда, было выявлено, что в ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» осуществляют свою профессиональную деятельность 8 товарных операторов 3-го разряда, из них: женщин – 0, лиц в возрасте до 18 лет – 0.

В процессе работы товарный оператор использует следующее оборудование и инструменты: наземные модули хранения (таблица 1), насосно-компрессорное оборудование, автоцистерны.

В процессе оценки условий труда по вредным (опасным) факторам, установлено, что химический фактор представлен комплексом вредных веществ 2 и 4-го класса опасности.

«Максимальные разовые и среднесменные концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, не превышают ПДК, что соответствует допустимым условиям (класс 2). Однако при отборе технологических проб и выполнении других технологических операций, связанных с разгерметизацией оборудования, возможны кратковременные превышения максимально разовой ПДК СУГ до 1,2 раза» [25].

«Для основных участков товарного производства характерно воздействие на работников производственного шума. Уровни шума в помещениях насосных у работающего оборудования превышают допустимые

нормы на 2–5 дБА. Условия труда при воздействии вибрации на работников сливно-наливных операций оценены как допустимые (класс 2)» [25].

«Общий класс условий труда по метеорологическому фактору оценен как допустимый (класс 2), за исключением условий труда в отдельные дни наиболее холодного и теплого месяцев (класс 3.1).

Общая оценка условий труда по фактору «световая среда» оператора товарного соответствует классу 2» [25].

В целом, в Республике Казахстан, основные нарушения законодательства, связанные с охраной труда, выразились в 2021 году, по следующим причинам:

- необеспечении безопасных условий труда (20,6%);
- не проведении обучения работников безопасности труда (12,1%);
- необеспечении средствами индивидуальной и коллективной защиты, специальной одеждой и специальной обувью (6,1%);
- отсутствию службы или ответственного лица по охране труда (1,5%).

Эти и другие нарушения законодательства о безопасности и охране труда, допущенные работодателями, стали причинами несчастных случаев на производстве.

В ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» за 2021 года не было выявлено ни одного несчастного случая, поскольку в организации ежегодно разрабатываются и реализуются мероприятия по улучшению условий труда.

Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда в Республике Казахстан регламентированы Приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057 [25].

В РФ мероприятия по улучшению условий труда, разрабатываются в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 771н [13].

В соответствии с представленными мероприятиями, с целью улучшения условий труда товарных операторов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ предлагается следующее:

- «нанесение на производственное оборудование, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и разметки, знаков безопасности;
- внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений.
- обеспечение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников» [25];
- «проведение обучения по охране труда, в том числе, обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, обучения по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучения по использованию СИЗ, инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда» [10, 12].

Выводы: условия труда оператора товарного охарактеризованы комплексом вредных производственных факторов. В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 771н, в работе определено направление совершенствования мероприятий по обеспечению безопасных условий труда товарных операторов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ. Предложено организационное мероприятие, в плане проведения обучения по охране труда, в том числе, обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажей по ОТ.

### **3 Разработка алгоритма проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах**

В предыдущем разделе было выбрано направление совершенствования мероприятий по обеспечению безопасных условий труда товарных операторов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ, а именно: организационное, в плане проведения обучения по ОТ, в том числе, обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажей по ОТ. Прежде чем приступить к разработке алгоритма качественного инструктажа на рабочем месте, обратимся к существующим методам эффективного обеспечения безопасности и охраны труда. Рассмотрим принципы специализированной школы производственной безопасности DOJO (Dojo Safety). Dojo Safety организованная по стандартам системы APW и призвана для помощи в изучении основных правил безопасности с целью максимально качественного применения их работниками на ежедневной основе.

Главным принципом Dojo Safety является то, что правила по охране труда, о которых говорят работникам при проведении инструктажей и обучении, не только представлены в виде учебных материалов, но и дополнены примерами производственных приспособлений, механизмами машин, фотографиями последствий возможных нарушений, т.е. принцип наглядности реализован здесь в полном объеме. Например: на небольшой площади смоделировано место водителя погрузчика. При проведении инструктажей необходимо не только рассказать о правилах выполнения технологического процесса, но и поместить работника на смоделированное место водителя погрузчика, где работник наглядно сможет увидеть, что легко можно не заметить пешехода, поскольку мачты грузоподъемного устройства существенно сокращают угол обзора проезжей части. После такого наглядного урока, правило движения по специальным дорожкам и «зебрам», может быть усвоено на все 100%.

Школы производственной безопасности DOJO не оставляет без внимания ни один из аспектов современной концепции безопасности на производстве. При проведении обучения в рамках представленной школы, изучают принципы обслуживания оборудования, использование СИЗ, правила 5S, а также работу с опасными веществами и материалами, оказание первой помощи и правила пожарной безопасности.

Еще одним из немаловажных аспектов Dojo Safety является поддержание обратной связи от работников по возможным травмам в производственном процессе, с целью быстрого предотвращения причин их возникновения. Например, если сотрудник видит на производстве потенциальное опасное место, где в случае несоблюдения нормативов может быть получена травма, необходимо быстро разработать Specific Workstation Instruction инструкцию и включить ее в программу обучения по ОТ работников (инструкция для конкретного рабочего места). Specific Workstation Instruction – это рабочая инструкция по охране труда разработанная для конкретного рабочего места. Таким образом, можно сказать, что основные принципы Dojo Safety – наглядность, практика и предупреждение инцидентов.

Выше были упомянуты «Правила 5S», в ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» данные правила внедрены в программу проведения инструктажей и обучения по ОТ работников организации, в соответствии с ГОСТ Р 56906-2016 [2].

«Правила 5S призваны сформировать определенную культуру. Это больше чем инструкции, это часть идеологии бережливого отношения к самому себе и своему рабочему окружению» [2]. Основные принципы Правил 5S представлены на рисунке 5.

В соответствии с данными принципами работники обязаны выполнять следующие действия.

Сортировка – необходимо освобождать рабочее пространство от ненужных предметов, которые могут стать причинами возникновения инцидентов.

Соблюдение порядка. «Принцип означает рациональное размещение объектов в пределах рабочей зоны

Содержание в чистоте производственных и офисных помещений, содержание оборудования и инструментов в исправности.

Стандартизация. Регламентация достижений предыдущих принципов. Необходимо сформировать пакет документов: информационные стенды, схемы, знаки обозначения опасных зон, зон временных складов и бракованной продукции, приказы, распоряжения, инструкции и памятки.

Совершенствование. Поддержание и улучшение выполнения установленных процедур первых четырех пунктов» [2].

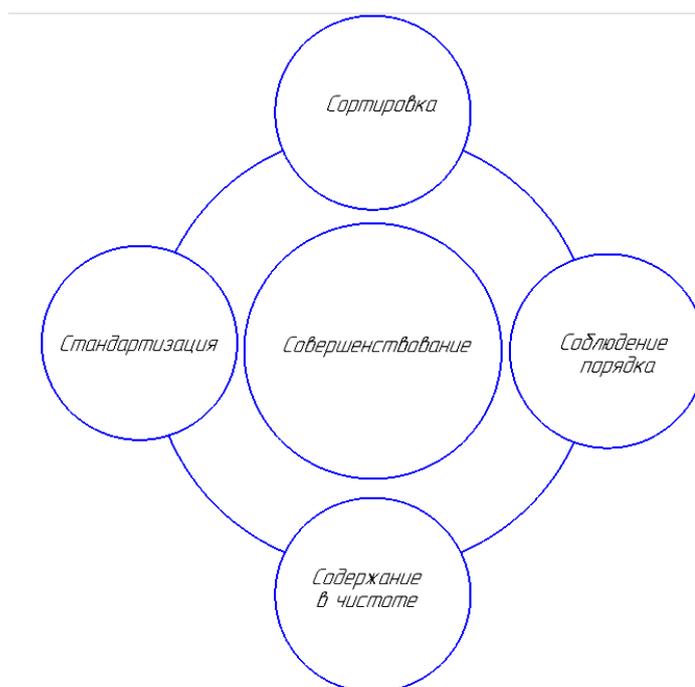


Рисунок 5 - Основные принципы Правил 5S

В соответствии с Постановлением №1/29, «первичный инструктаж на рабочем месте проводится руководителями структурных подразделений организации по программам, разработанным и утвержденным в установленном порядке в соответствии с требованиями законодательных и

иных нормативных правовых актов по охране труда, локальных нормативных актов организации, инструкций по охране труда, технической и эксплуатационной документации» [10, 12].

Алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах, выполнен на основе принципах Dojo Safety и представлен на рисунке 6.

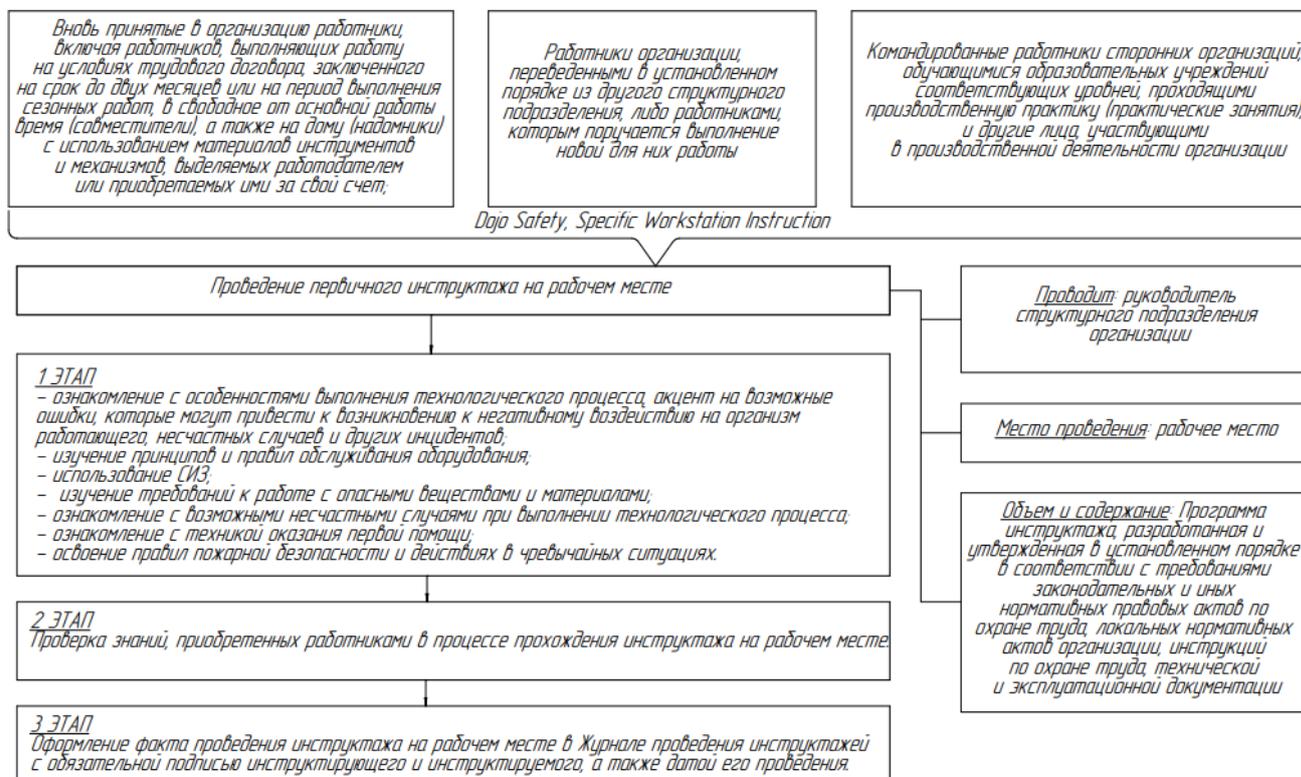


Рисунок 6 - Алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах

Выводы: в разделе представлен алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах, выполненный на основе принципов Dojo Safety. Алгоритм разработан с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций на ГНС, для качественной подготовки

всего персонала в области охраны труда посредством обучения и проведения качественных инструктажей с использованием инновационных методик. Школы производственной безопасности DOJO не оставляет без внимания ни один из аспектов современной концепции безопасности на производстве. При проведении обучения в рамках представленной школы, изучают принципы обслуживания оборудования, использование СИЗ, правила 5S, а также работу с опасными веществами и материалами, оказание первой помощи и правила пожарной безопасности.

Алгоритм проведения качественного инструктажа выполнен по методике Dojo Safety, основной целью которого является поддержание обратной связи от работников по возможным травмам в производственном процессе, с целью быстрого предотвращения причин их возникновения и возможностью быстро разработать Specific Workstation Instruction (инструкция для конкретного рабочего места) и включить ее в программу обучения по ОТ работников (инструкция для конкретного рабочего места).

## 4 Охрана труда

ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» имеет в структуре управления систему управления охраной труда. Стоит отметить, что В РФ, СУОТ действует на основании Приказа Минтруда России № 776н от 29.10.2021 [14]. В РК имеется Проект приказа Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» [18, 29].

Основными элементами СУОТ и, соответственно, основными структурными элементами Положения в РФ и РК являются: планирование, функционирование, контроль функционирования СУОТ и мониторинг реализации процедур, совершенствование СУОТ.

СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» разработана на основе политики организации по обеспечению безопасных условий труда работников, и, имеет следующую структурную схему (рисунок 7). Положение о СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» утверждено руководителем организации.

В Положении может приводиться более конкретная детализация обязанностей, возлагаемых на подразделения и отдельных работников организации с закреплением подразделений и отдельных работников за соответствующими процедурами и мероприятиями, посредством выполнения которых обеспечивается решение задач, предусмотренных СУОТ.

В должностные инструкции работников ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» включаются конкретные обязанности, возложенные в рамках действующей СУОТ. При перераспределении функций и обязанностей между структурными подразделениями и должностными лицами организации в должностные инструкции вносятся соответствующие изменения или дополнения с обязательным ознакомлением работников.

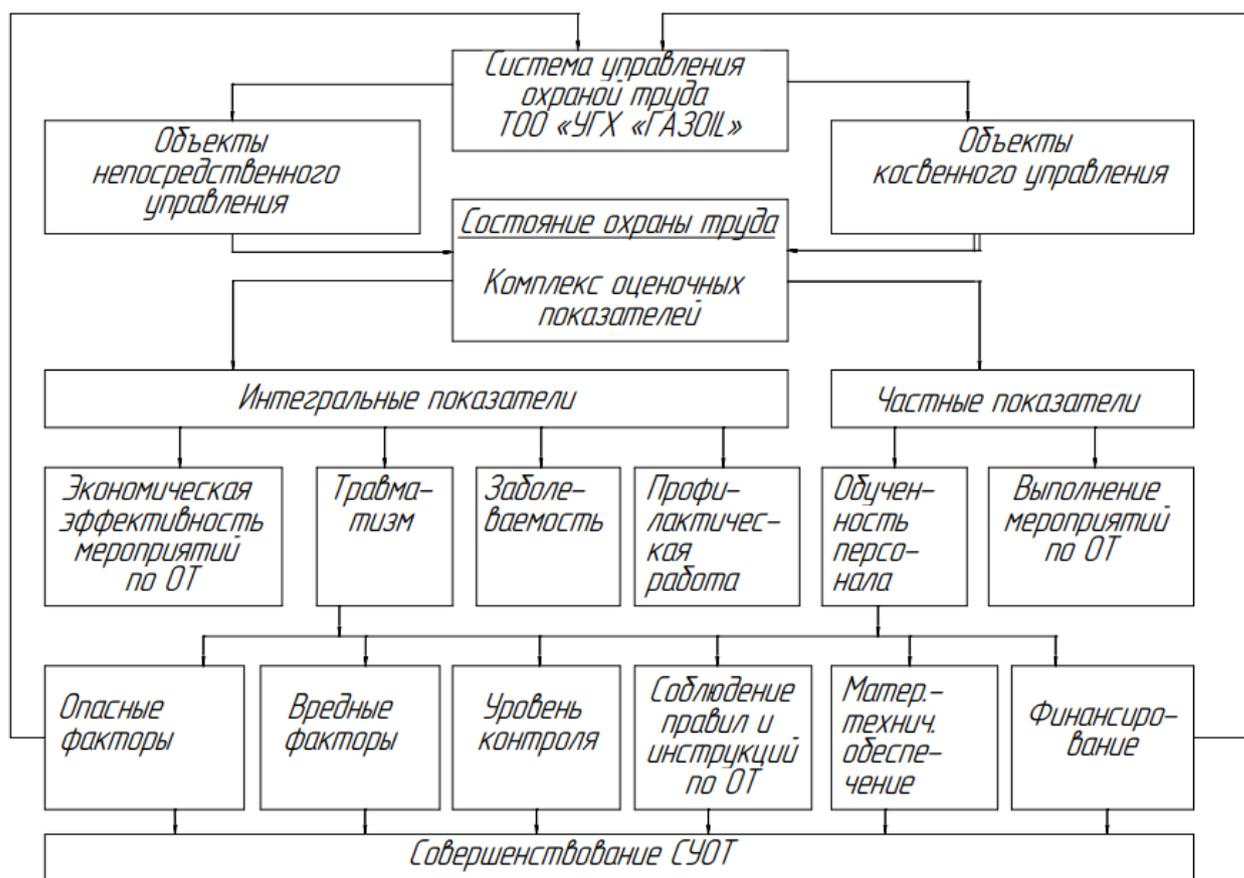


Рисунок 7 - Структурная схема действующей СУОТ ООО «УГХ «ГАЗОИЛ»

При невыполнении своих должностных обязанностей по охране труда, нарушении требований охраны труда работники несут ответственность в соответствии с законодательством.

В СУОТ ООО «УГХ «ГАЗОИЛ» проводятся: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи [10, 12]. На рисунке 8 представлена процедура проведения первичного инструктажа.

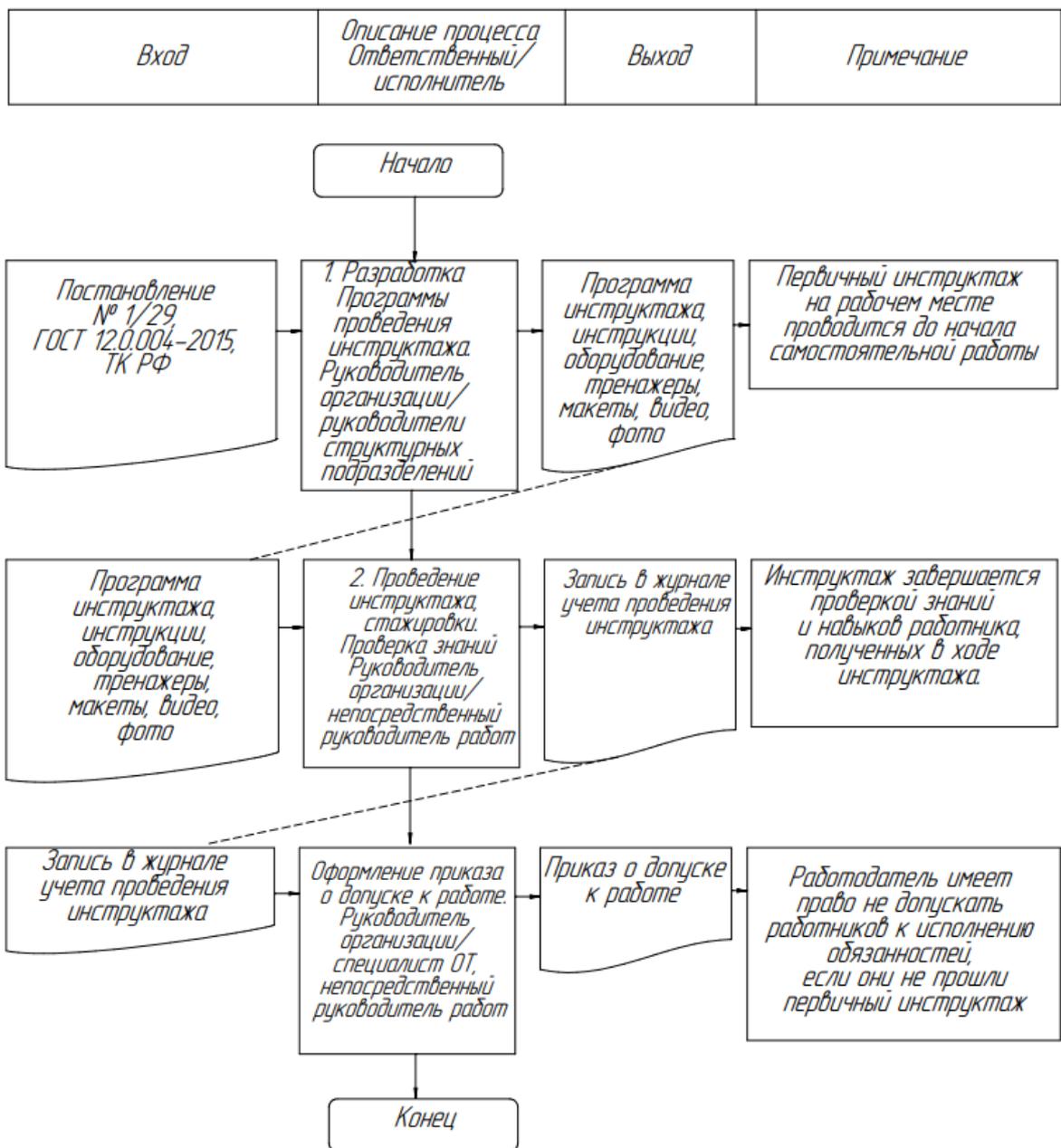


Рисунок 8 - Процедура проведения первичного инструктажа

Выводы: СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» разработана на основе политики организации по обеспечению безопасных условий труда работников, в разделе представлена структурная схема СУОТ В разделе представлена процедура проведения первичного инструктажа по ОТ.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Газонаполнительные станции являются источниками постоянного поступления нефтепродуктов в окружающую среду за счет утечек, как постоянных, так и аварийных.

Наибольшая масса выбросов паров СУГ приходится на процесс сливно-наливной операции. Идентификация экологических аспектов на атмосферу при сливо-наливных операциях СУГ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификация экологических аспектов на атмосферу при сливо-наливных операциях СУГ на ГНС

Экологический аспект	Вредные вещества	Воздействие на окружающую среду
Выбросы загрязняющих веществ от СУГ при сливо-наливной операции	Углеводороды предельные алифатического ряда, меркаптановая сера, углеводороды предельные.	- загрязнение атмосферного воздуха вредными и токсичными веществами; - повышение температуры атмосферного воздуха.
Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта и ж/д транспорта	Диоксид серы, бензапирен, диоксид азота, твердые частицы	- загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами; - повышение температуры атмосферного воздуха, парниковый эффект; - воздействие на здоровье человека.

Загрязнение атмосферного воздуха провоцирует загрязнение почвы, поскольку химические вещества попадают в почву с осадками и служат причиной ее загрязнения.

Вследствие этого загрязняется литосфера, изменяется кислотность почвы и ее плодородие.

Основное негативное воздействие на гидросферу представлено в таблице 5.

Таблица 5 - Идентификация экологических аспектов на гидросферу при сливно-наливных операциях СУГ на ГНС

Экологический аспект	Вредные вещества	Воздействие на окружающую среду
Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты	Нфтепродукты, железо, СПАВ, фенолы, сульфаты, хлориды, метанол.	Загрязнение почвы, подземных и поверхностных водоемов
Сбросы сточных вод на почву или в водоем	Нфтепродукты, железо, СПАВ, фенолы, сульфаты, хлориды, метанол.	Загрязнение почвы, подземных и поверхностных водоемов

Загрязнения литосферы продуктами СУГ при сливно-наливных операциях происходят: при сливе автоцистерны, сброс остатков паровой фазы из шланга, утечки через уплотнения насосов; продувке клапанов, при перекачке из резервуаров, проезд авто- и ж/д транспорта.

На рисунке 9 представлена процедура получения разрешения на выбросы в атмосферу.

«Процедура получения разрешения на выбросы в атмосферу регламентирована «Приказом Росприроднадзора № 776 от 06.07.2020г». Процедура осуществляется без взимания государственной пошлины» [8].

Сроки действия разрешения на выбросы ЗВ зависят от исходных условий:

- «если нормативы ПДВ определены и их достижение соблюдается, разрешение выдается на срок действия нормативов. Если не вносить изменения в производственные процессы, не применять новые технологии и не использовать новое сырье, настоящие нормативы действительны в течение 7 лет;
- при условии установленных ВСВ, если нормативы ПДВ не достигаются, действие разрешения определяется сроком на 1 год» [8];

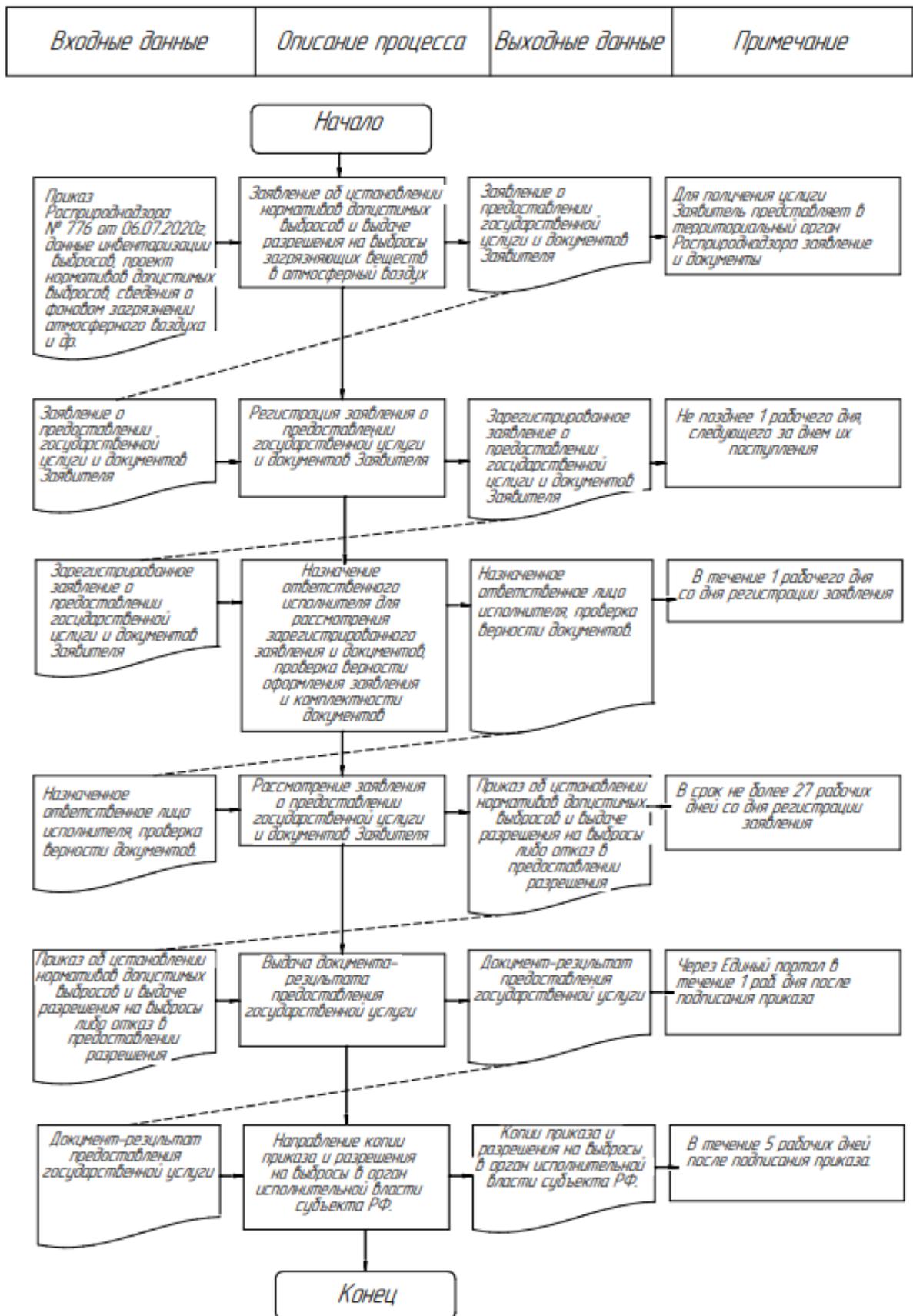


Рисунок 9 - Процедура получения разрешения выбросов в атмосферу

- «если документ запрашивается на этапе строительства или реконструкции объекта со стационарным источником выброса, хозяйствующий субъект получает разрешение на выброс на период строительства, который закреплен в утвержденной проектной документации, или на срок достижения проектных показателей (но не больше, чем на 2 года)» [8].

«Результатом выполнения административного действия является информирование органа исполнительной власти субъекта РФ и территориального органа Роспотребнадзора по местонахождению источников выбросов об установлении Заявителем нормативов допустимых выбросов и выдаче разрешения на выбросы» [8].

Выводы: в разделе проведена идентификация экологических аспектов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» при сливно-наливных операциях СУГ, и представлена процедура получения разрешения на выбросы в атмосферу.

## 6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Из предыдущих разделов выявлено, что «основными технологическими операциями, проводимыми на ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ», являются сливно-наливные операции, связанные с приемом и отпуском СУГ потребителям» [24, 26].

«Производственная мощность ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» составляет более 10000 т СУГ в год, доставляемых от поставщиков по железнодорожной дороге. Максимальное количество СУГ, которое одновременно может находиться на ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» - 500 тонн. СУГ легко переходят в газовую фазу, которая при смешении с воздухом образует взрывоопасные смеси, вышесказанное позволяет отнести ГНС к опасным производственным объектам» [21, 24].

Анализ причин аварийных инцидентов на аналогичных объектах представлен на рисунке 10.

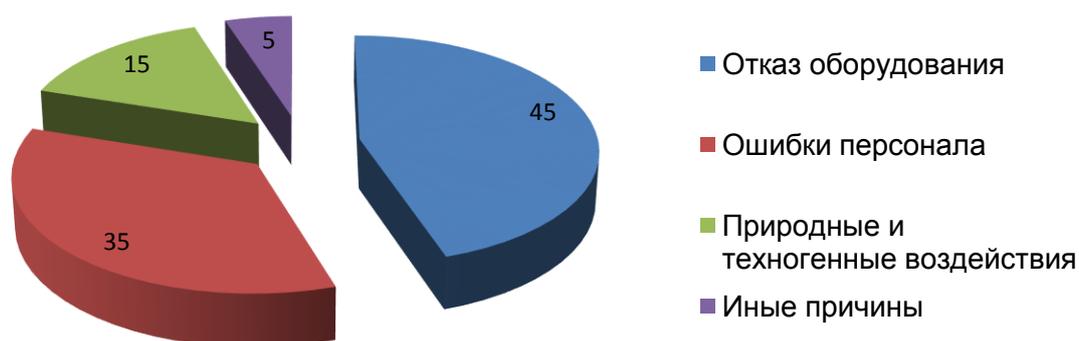


Рисунок 10 - Анализ причин аварийных инцидентов на объектах ГНС

Основные причины аварий на ГНС это «утечки газа из технологического оборудования; наполнение баллонов газом при давлении свыше допустимого; удаление избытка газа выпуском в атмосферу; нарушение правил хранения и транспортирования баллонов; использование электрооборудования во взрывобезопасном исполнении; внесение открытого огня; неисправность блокировки, автоматики, сигнализации» [26]. В результате этого, на объектах ГНС возможны взрывы, и, вследствие их – пожары [30].

Основные аварийные ситуации на объектах ГНС, чаще всего связаны с разрушением (полным или частичным) емкостного оборудования, трубопроводов или насосов.

На рисунке 11 представлено «дерево событий» развития сценария аварийной ситуации при прорыве рукава трубопровода при сливно-наливной операции.

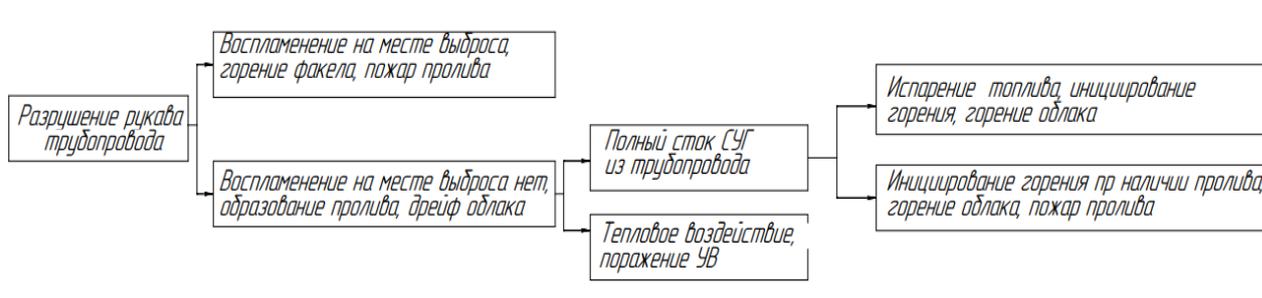


Рисунок 11 - «Дерево событий» развития сценария аварийной ситуации при прорыве рукава трубопровода при сливно-наливной операции

При возникновении аварийной ситуации возникает риск для людей и прилегающих территорий. На рисунке 12 представлена карта распределения потенциального территориального риска, где частота возникновения поражающих факторов и гибели человека от возможных аварий на ГНС представлена во временном промежутке 1 год.

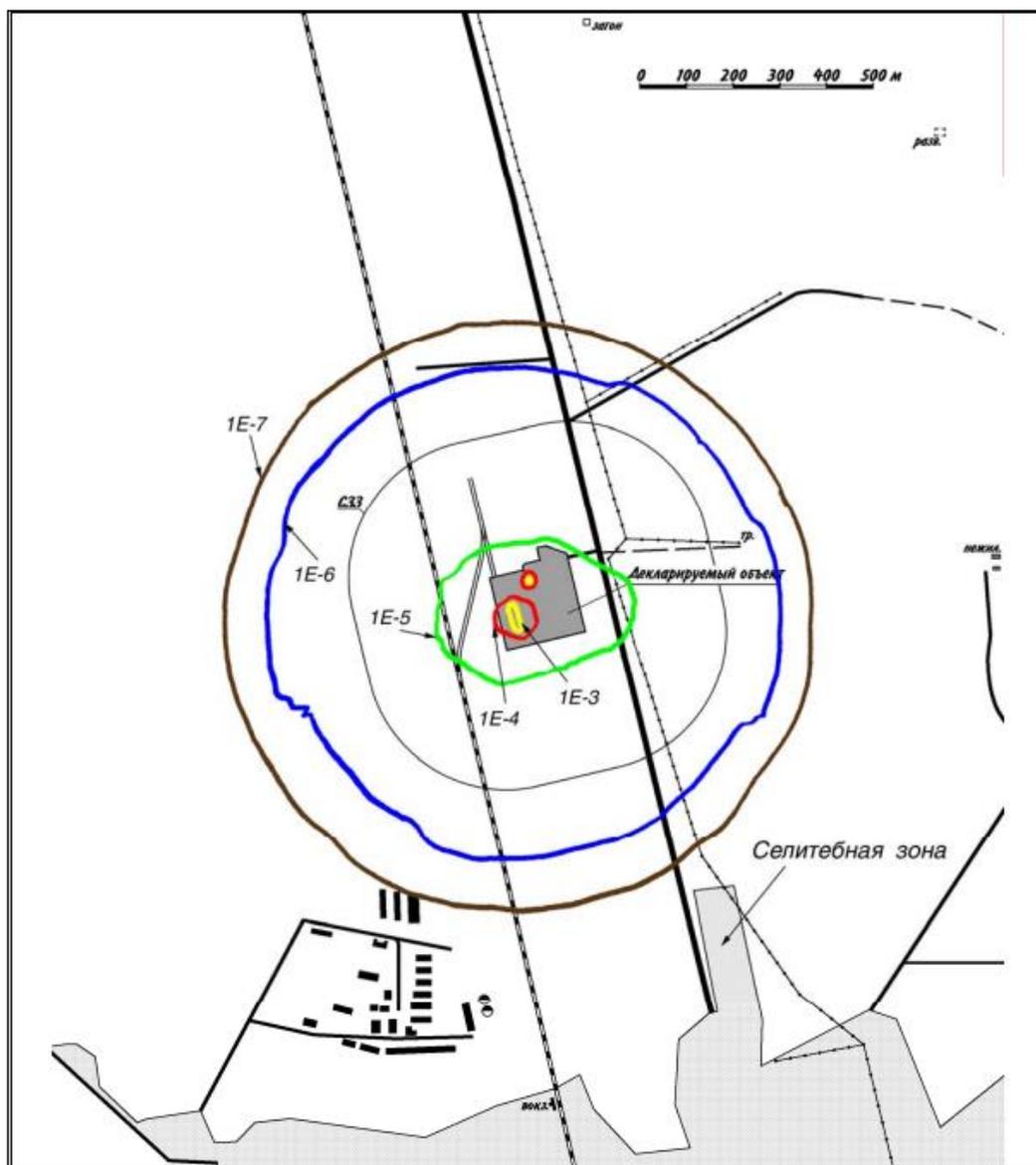


Рисунок 12 - Распределение потенциального территориального риска

Ближайшая пожарная часть располагается от ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» на расстоянии в 5 километров Дорога к нефтебазе проходит через железнодорожные пути, в связи с чем, при прохождении состава, возможны небольшие задержки по времени, однако среднее расчетное время прибытия спасательной команды - 10 минут.

Из-за воспламеняемости, горючести жидких углеводородов пожарная опасность хранения нефтепродуктов чрезвычайно высока. Поэтому «вопросы обеспечения пожарной безопасности на нефтебазах, расходных складах

предприятий, АЗС являются приоритетными для их руководителей, несущих персональную ответственность, установленную статьей 38 ФЗ-69» [5].

«Приказом МЧС России от 26.12.2013 № 837 утвержден свод правил, описывающий требования пожарной безопасности к объектам хранения нефти и нефтепродуктов» [17].

СП 123.13330.2012 отражает свод правил, относящихся к подземным хранилищам газа, нефти и продуктов их переработки [26].

Безопасность складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением регламентировано Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 № 778 [16].

В здании предусмотрено автоматическое СОУЭ. Для сохранения работоспособности шлейфов в условиях пожара, в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, применен огнестойкий кабель КПСЭнг-FRLS.

Точечные пожарные извещатели установлены под перекрытием. Расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия - не менее одного метра. Ручные пожарные извещатели расположены на путях эвакуации, места установки ручных извещателей обозначены знаком F10.

В помещениях операторной нефтебазы установка пожарных извещателей, произведена таким образом, что индикаторы направлены в сторону дверей, ведущих к выходу из помещения. Базовое оборудование размещается в помещении пожарного поста (пост охраны).

В ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» разработаны планы эвакуации. В здании установлены самосветящиеся световые оповещатели «Выход» с автономным питанием от встроенной аккумуляторной батареи и от электросети 220В.

При срабатывании не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «И» ПКУ автоматически формирует и выдает сообщение «Пожар» в виде светового и звукового сигналов. При этом, формирование сигналов на СОУЭ и инженерным оборудованием объекта осуществляется за время, не превышающее разности между минимальным значением времени

блокирования путей эвакуации и временем эвакуации после оповещения о пожаре. При возникновении сигнала о том, что произошла аварийная ситуация, персонал ГНС выполняет действия, в зависимости от выполняемых профессиональных функций. Первоочередные действия при получении сигнала об аварии представлены на рисунке 13.

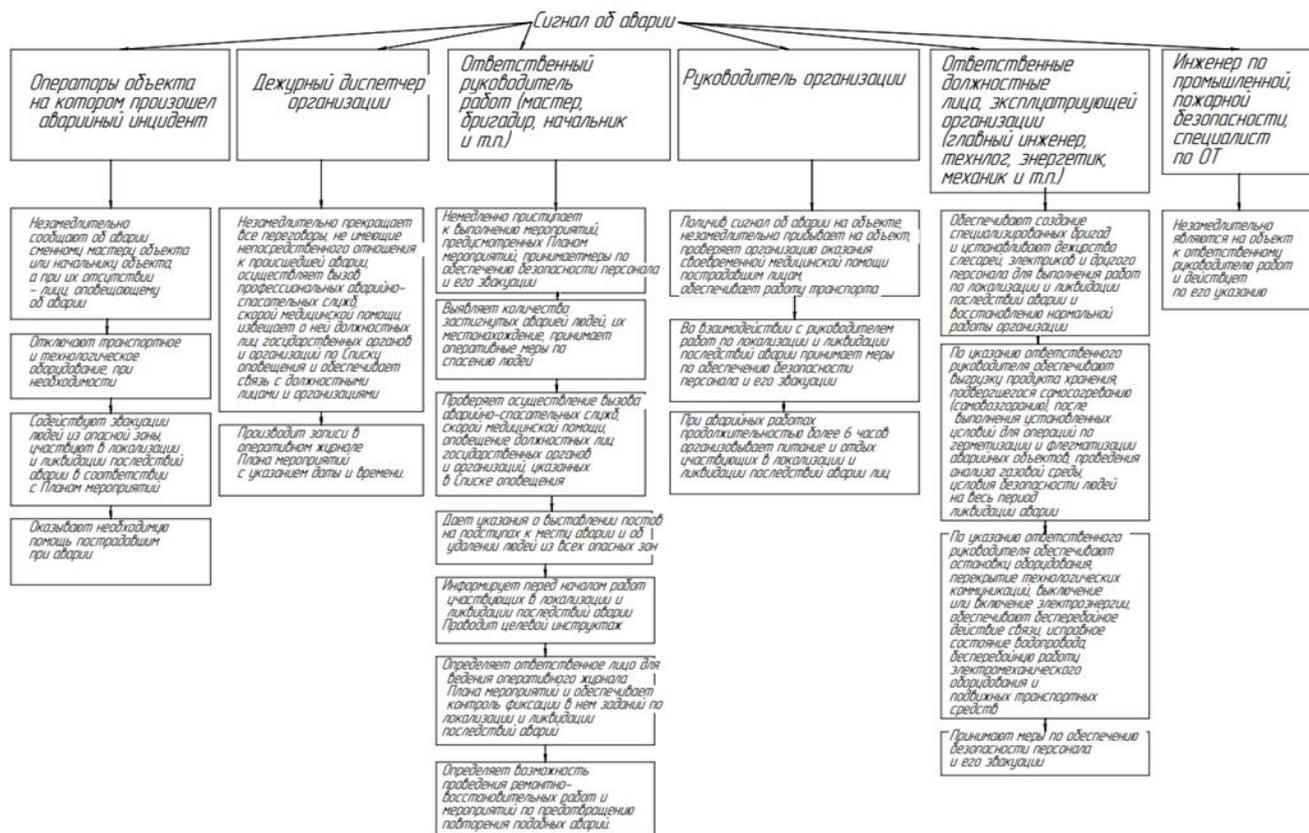


Рисунок 13 – Первоочередные действия при получении сигнала об аварии на ГНС

Всем лицам, участвующим в соответствии с Планом мероприятий [7] в локализации и ликвидации последствий аварии, следует сообщать о своем прибытии ответственному руководителю и по его указанию приступать к выполнению своих обязанностей [31].

Ответственный руководитель работ при получении сигнала должен немедленно приступить к выполнению мероприятий, предусмотренных Планом мероприятий.

В обязанности ответственного руководителя входит выявление количества застигнутых аварией людей, их местонахождение, с целью принятия оперативных мер по спасению людей.

Вызов аварийно-спасательных служб, скорой медицинской помощи, оповещение должностных лиц государственных органов и организаций, указанных в Списке оповещения, осуществляет дежурный диспетчер, ответственный руководитель работ обязан проверить выполнение этих действий. Ответственный руководитель работ также проводит целевой инструктаж и корректирует действия персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций [32].

Выводы: в разделе представлен анализ причин возможных аварий на ГНС, представлена карта распределения потенциального территориального риска. При возникновении сигнала о том, что произошла аварийная ситуация, персонал ГНС выполняет действия, в зависимости от выполняемых профессиональных функций. Всем лицам, участвующим в соответствии с Планом мероприятий в локализации и ликвидации последствий аварии, следует сообщать о своем прибытии ответственному руководителю и по его указанию приступать к выполнению своих обязанностей. Первоочередные действия при получении сигнала об аварии также представлены в разделе.

## 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

### 7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков, выполнен на основе Постановления Правительства Республики Казахстан от 17 июня 2021 года № 419 «Об утверждении Плана действий по обеспечению безопасного труда в РК» [23] и представлен в таблице 6.

Таблица 6 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Форма завершения и результат	Срок исполнения	Ответственные за исполнение	Источник финансирования
Сливно-наливная эстакада ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»	Проведение качественного инструктажа по охране труда, с использованием оборудования, манекенов, видео-фотоматериалов	Форма завершения: журналы учета проведения инструктажа. Результат: снижение уровня производственного травматизма и несчастных случаев. Повышение осведомленности работников об опасных и вредных производственных факторах.	III квартал 2022 года	Отдел ОТ и ПБ	ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»
Сливно-наливная эстакада ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»	Нанесение на производственное оборудование, знаков безопасности	Форма завершения: акты выполненных работ. Результат: снижение уровня производственного травматизма и несчастных случаев.	III квартал 2022 года	Отдел ОТ и ПБ, инженерные службы ГНС	ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»
Сливно-наливная эстакада ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»	Внедрение систем автоматического контроля	Форма завершения: акты выполненных работ. Результат: снижение уровня производственного	III квартал 2022 года	Отдел ОТ и ПБ, инженерные службы ГНС	ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»

Продолжение таблицы 6

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Форма завершения и результат	Срок исполнения	Ответственные за исполнение	Источник финансирования
—	—	травматизма и несчастных случаев.	—	—	—
Сливно-наливная эстакада ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»	Обеспечение естественного и искусственного освещения на рабочих местах и местах прохода работников	Форма завершения: акт выполненных работ. Результат: снижение уровня производственного травматизма и несчастных случаев.	III квартал 2022 года	Отдел ОТ и ПБ, инженерные службы ГНС	ГНС ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ»

Представленные мероприятия позволят снизить уровень травматизма и несчастных случаев, а качественный инструктаж позволит увеличить осведомленность работников об опасных и вредных производственных факторах.

## **7.2 Расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**

В разделе рассчитаем скидки и надбавки к страховому тарифу, в соответствии с Законом Республики Казахстан № 30 от 7 февраля 2005 года «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей [7].

Страховой тариф определяется на основании классификатора «НК РК 03-2019», утвержденный приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции РК от 22 февраля 2019 года № 68-од [11, 22].

Перечень кодов ОКЭД в Казахстане един для всех организаций и ИП вне зависимости от формы собственности. Код ОКВЭД ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» - «Производство и распределение газообразного топлива» (код 35220). Класс

профессионального риска - 14, размер страхового тарифа – 1,55%.

В соответствии со статьей 17 Закона Республики Казахстан № 30 от 7 февраля 2005 года, страховая премия по договору страхования работника от несчастных случаев определяется соглашением сторон на основе страхового тарифа, умноженного на страховую сумму по договору страхования [7].

Валюта в Республике Казахстан – тенге, но, поскольку выпускная квалификационная работа выполняется в Университете Российской Федерации, принимаем в расчетах валюту – рубль. На 01.06.2022 курс: 1 рубль = 6,98 тенге.

В таблице 7 представлены данные для расчета.

Таблица 7 – Данные для расчета

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			1 год	2 год	3 год	Текущий год
Среднесписочная численность работников	N	чел	82	81	83	84
Количество страховых случаев за 1 год	K	шт.	2	2	1	0
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	2	1	0
Фонд оплаты труда работника в месяц	ФЗП	руб.	30 000	30 000	30 000	30 000
Страховая сумма по договору страхования	ΣД	руб	600 000	600 000	600 000	600 000

Рассчитаем годовой фонд оплаты труда по формуле 1.

$$V = \Sigma\text{ФОТ} \cdot 12, \quad (1)$$

где  $\Sigma\text{ФОТ}$  - ежемесячный доход каждого работника не более

десятикратного минимального размера заработной платы, установленного законом о республиканском бюджете на соответствующий финансовый год;

12 – количество месяцев в году.

$$V = 30\,000 \cdot 12 = 360\,000 \text{ рублей}$$

Если в течение срока действия договора страхования изменяются фонд оплаты труда или штатная численность работников, то по соглашению сторон в договор страхования вносятся изменения путем заключения дополнительного соглашения на период действия основного договора.

Страховая премия рассчитывается по формуле 2.

$$П = \Sigma Д \cdot t_{\text{стр}}, \quad (2)$$

где  $\Sigma Д$  – страховая сумма по договору страхования;

$t_{\text{стр}}$  – страховой тариф.

$$П21 = 600\,000 \cdot 1,55\% \cdot 3 = 27\,000 \text{ рублей.}$$

$$П22 = 600\,000 \cdot 1,55\% = 9\,300 \text{ рублей.}$$

Годовая экономия рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{Э}_{\text{от}} = П22 - П21 \quad (3)$$

$$\mathcal{Э}_{\text{от}} = 9\,300 - 27\,000 = 17\,700 \text{ рублей.}$$

В случае если размер страховой премии, менее минимального размера заработной платы, установленного законом о республиканском бюджете на соответствующий финансовый год, то размер страховой премии по договору обязательного страхования работника от несчастных случаев составляет минимальный размер заработной платы.

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года

№ 77-VII ЗРК «О республиканском бюджете на 2022 – 2024 годы» [6], минимальный размер заработной платы в 2022 году равен 60 000 тенге, в пересчете в рубли на 01.06.2022, это составляет 8 595,99 рублей. Минимальный размер заработной платы в 2021 году равен 42 500 тенге, в пересчете в рубли на 01.06.2022, это составляет 6086 рублей.

Таким образом, размер страховой премии больше минимального размера заработной платы установленного законом о республиканском бюджете на соответствующий финансовый год.

В случае, если страховой случай произошел по вине страхователя в период действия договора, то страховая премия, умножается на поправочный коэффициент. Поправочные коэффициенты приведены в статье 17-1 Закона Республики Казахстан № 30 от 7 февраля 2005 года [7] и зависят от количества работников в организации и количества произошедших несчастных случаев.

Поскольку в текущем году несчастные случаи, на 01.06.2022 год отсутствуют, то поправочный коэффициент не учитывается. В прошедшем году, необходимо учитывать поправочный коэффициент - 3, поскольку имели место быть несчастные случаи.

Таким образом, размер страховой премии равен 9300 рублей. Годовая экономия равна 17 700 рублей.

### **7.3 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда**

Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий

Наименование показателя	усл.обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	К <sub>1</sub>	PM	1	0
общее количество рабочих мест	К <sub>3</sub>	PM	60	60
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч <sub>1</sub>	чел.	1	0
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	83	84
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	1	0
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	25	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	247	247
Ставка рабочего	Т <sub>чс</sub>	руб/час	150	150
Коэффициент доплат	к <sub>допл.</sub>	%	20	16
Продолжительность рабочей смены	Т	час	12	12
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		2	2
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t <sub>страх</sub>	%	1,55	1,55
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		-	2
Коэффициент прироста производительности труда в зависимости от страховой премии	П <sub>пт</sub>	%	12	12
Единовременные затраты	Зед	руб.		100 000

Сокращение количества рабочих мест ( $\Delta K$ ), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\%, \quad (4)$$

$$\Delta K = \frac{1-0}{60} \cdot 100\% = 0,02 = 1$$

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

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{1 - 0}{84} \cdot 100\% = 0,01 = 1$$

Уменьшение численности занятых ( $\Delta\text{Ч}$ ), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям – 1 работник.

#### **7.4 Социальная эффективность мероприятий по охране труда**

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (6)$$

$$K_{\text{ч1}} = \frac{1 \cdot 1000}{83} = 12$$

$$K_{\text{ч2}} = \frac{0 \cdot 1000}{84} = 0$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} \quad (7)$$

$$K_{\text{т1}} = \frac{25}{1} = 25$$

$$K_{T2} = \frac{0}{0} = 0$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100 \quad (8)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{12} \cdot 100 = 100$$

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \cdot 100 \quad (9)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{0}{25} \cdot 100 = 100$$

Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\% \quad (10)$$

$$\Delta K_3 = \frac{1 - 0}{84} \cdot 100\% = 0,0011$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}} \quad (11)$$

$$\Delta K_{з.т.} = \frac{10}{60} - \frac{0}{60} = 0,16$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ} \quad (12)$$

$$ВУТ1 = \frac{100 \cdot 25}{83} = 3$$

$$ВУТ2 = \frac{100 \cdot 0}{84} = 0$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ \quad (13)$$

$$\Phi_{факт1} = 247 - 3 = 244$$

$$\Phi_{факт2} = 247 - 0 = 247$$

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

$$\Delta \Phi_{факт} = \Phi_{факт2} - \Phi_{факт1} \quad (14)$$

$$\Delta \Phi_{факт} = 247 - 244 = 3$$

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

$$\mathcal{E}_q = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{факт1}} \cdot Ч_1 \quad (15)$$

$$\mathcal{E}_q = \frac{3-0}{244} \cdot 1 = 0,012=1$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу – 1 работник.

### **7.5 Экономическая эффективность мероприятий по охране труда**

Экономическая эффективность мероприятий по охране труда определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{от} + \mathcal{E}_{п} + \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{усл}, \quad (16)$$

где  $\mathcal{E}_{от}$  - показатель годовой экономии от влияния мероприятий на снижение травматизма и заболеваемости, имеющих место до их внедрения;

$\mathcal{E}_{п}$  - показатель экономической эффективности от повышения производительности труда;

$\mathcal{E}_{мз}$  - показатель годовой экономии материальных затрат;

$\mathcal{E}_{усл}$  - показатель годовой экономии материальных затрат;

Улучшение условий труда приводит к росту производительности труда. По данным НИИ труда известно, что, например, внедрение систем отопления и вентилирования дает прирост производительности труда до 6%, снижение шума и вибрации - до 15%. Экономический эффект от повышения производительности труда определяется по формуле

$$\mathcal{E}_n = (\mathcal{E}_{от}/100) \cdot \Phi_{план} \cdot S \cdot P \cdot \Pi_{пт} \quad (17)$$

где  $P$  - количество работников;

$\Phi_{план}$  - плановый фонд рабочего времени;

$S$  – количество рабочих дней;

$P$  – количество работников;

$\Pi_{пт}$  - прирост производительности труда, % (6 -15%).

$$\mathcal{E}_n = (17\,700/100) \cdot 247 \cdot 1\,84 \cdot 12\% = 440\,687,52 \text{ рублей}$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{мз} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu \quad (18)$$

$$P_{мз1} = 3 \cdot 2160 \cdot 2 = 12\,960$$

$$P_{мз2} = 0 \cdot 2088 \cdot 2 = 0$$

Среднедневная заработная плата:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}) \quad (19)$$

$$ЗПЛ_{дн1} = 150 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 2160$$

$$ЗПЛ_{дн2} = 150 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 16) = 2088$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} \quad (20)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 0 - 12960 = 12\,960 \text{ рублей}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}) \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (1 - 0) \cdot (533\,520 - 515\,739) = 18\,003$$

$$\mathcal{E} = 17700 + 440\,687,52 + 12960 + 18003 = 489\,350,5 \text{ рублей}$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}} \quad (22)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{100\,000}{489\,350,5} = 0,2 \text{ года.}$$

Выводы: общий годовой экономический эффект от предлагаемых мероприятий по улучшению условий труда составит 489 350,5 рублей. Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 0,2 года.

## Заключение

В работе представлены: характеристика организации ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ», показан генеральный план объекта, а также схема участка газонаполнительной станции; схематично представлен технологический процесс отбора и перекачки остаточных паров из сливаемого модуля резервуара; произведена идентификация ОВПФ, действующих на операторов при сливе и наливке СУГ; проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности, а также показана действующая система управления охраной труда [34].

Условия труда оператора товарного охарактеризованы комплексом вредных производственных факторов. В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 771н, определено направление совершенствования мероприятий по обеспечению безопасных условий труда товарных операторов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ, а именно: организационное, в плане проведения обучения по охране труда, в том числе, обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажей по ОТ.

В разделе 3 представлен алгоритм проведения качественного инструктажа на рабочем месте, как инструмент повышения осведомленности работников об ОВПФ, выполненный на основе принципов Dojo Safety. Алгоритм разработан с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций на ГНС, для качественной подготовки всего персонала в области охраны труда посредством обучения и проведения качественных инструктажей с использованием инновационных методик.

Главным принципом Dojo Safety является то, что правила по охране труда, о которых говорят работникам при проведении инструктажей и обучении, не только представлены в виде учебных материалов, но и дополнены примерами производственных приспособлений, механизмами машин, фотографиями последствий возможных нарушений, т.е. принцип

наглядности реализован здесь в полном объеме. Алгоритм проведения качественного инструктажа выполнен по методике Dojo Safety, основной целью которого является поддержание обратной связи от работников по возможным травмам в производственном процессе, с целью быстрого предотвращения причин их возникновения и возможностью быстро разработать Specific Workstation Instruction (инструкция для конкретного рабочего места) и включить ее в программу обучения по ОТ работников (инструкция для конкретного рабочего места). Школы производственной безопасности DOJO не оставляет без внимания ни один из аспектов современной концепции безопасности на производстве. При проведении обучения в рамках представленной школы, изучают принципы обслуживания оборудования, использование СИЗ, правила 5S, а также работу с опасными веществами и материалами, оказание первой помощи и правила пожарной безопасности.

СУОТ ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» разработана на основе политики организации по обеспечению безопасных условий труда работников, в разделе представлена структурная схема СУОТ В разделе представлена процедура проведения первичного инструктажа по ОТ.

В разделе 5 проведена идентификация экологических аспектов ТОО «УГХ «ГАЗОИЛ» при сливно-наливных операциях СУГ, и представлена процедура получения разрешения на выбросы в атмосферу [33].

В работе представлен анализ причин возможных аварий на ГНС, представлена карта распределения потенциального территориального риска. При возникновении сигнала о том, что произошла аварийная ситуация, персонал ГНС выполняет действия, в зависимости от выполняемых профессиональных функций. Первоочередные действия при получении сигнала об аварии представлены в 6 разделе.

Общий годовой экономический эффект от предлагаемых мероприятий по улучшению условий труда составит 489 350,5 рублей. Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 0,2 года.

## Список используемой литературы

1 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 23.02.2022 года).

2 Национальный стандарт Российской Федерации. Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S) [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 56906-2016. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133736> (дата обращения 13.03.2022 года).

3 О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ (ред. от 11.06.2021) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_117196](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117196) (дата обращения 13.03.2022 года).

4 О газе и газоснабжении [Электронный ресурс] : Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 532-IV (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2022 г.) URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31107618&pos=854;-55#pos=854;-55](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31107618&pos=854;-55#pos=854;-55) (дата обращения 13.03.2022 года).

5 О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438) (дата обращения 27.03.2022 года).

6 О республиканском бюджете на 2022 – 2024 годы [Электронный ресурс] : Закон Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года № 77-VII. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2100000077> (дата обращения 01.06.2022 года).

7 Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей [Электронный ресурс] : Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года № 30. URL: [https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z050000030\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z050000030_) (дата обращения 01.06.2022 года).

8 Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по установлению нормативов допустимых выбросов, временно разрешенных выбросов и выдаче разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных) [Электронный ресурс] : Приказ Росприроднадзора от 06.07.2020 № 776. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_369335](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_369335) (дата обращения 27.03.2022 года).

9 Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ № 1437 от 15.09.2020 URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_362449](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362449) (дата обращения 27.03.2022 года).

10 Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. № 1/29 URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/185522/paragraph/225/doclist/4099/showentries/0/highlight/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%E2%84%961|29:7> (дата обращения 16.03.2022 года).

11 Об утверждении Правил отнесения видов экономической деятельности к классам профессионального риска [Электронный ресурс] : Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 5 марта 2022 года № 86. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 марта 2022 года № 27085 URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200027085> (дата обращения 01.06.2022 года).

12 Об утверждении Правил подготовки, переподготовки и проверки знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности

(изменения на 09 июля 2021) [Электронный ресурс] :Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 332. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 июля 2021 года № 23461. <https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo-respubliki-kazahstan-premer-ministr-rk/oborona/id-V2100023461/> (дата обращения 16.03.2022 года).

13 Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 771н URL:

<http://ivo.garant.ru/#/document/403158339/paragraph/1/doclist/3933/showentries/0/highlight/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%20%E2%84%96%20771%D0%BD%20%D0%BE%D1%82%2029%20%D0%BE%D0%BA%D1%82%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F%202021%20%D0%B3.:4> (дата обращения 16.03.2022 года).

14 Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 № 66318) URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 23.02.2022 года).

15 Об утверждении профессионального стандарта «Оператор товарный» [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 27.06.2018 № 420н (Зарегистрировано в Минюсте России 18.07.2018 № 51641) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_303194](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_303194) (дата обращения 13.03.2022 года).

16 Об утверждении Руководства по безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 № 778.

URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_160189](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160189) (дата обращения 23.02.2022 года).

17 Об утверждении свода правил «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности». [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 26.12.2013 № 837 (ред. от 09.03.2017) URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70486964> (дата обращения 27.03.2022 года).

18 Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Проект приказа Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 19.09.2020. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/documents/details/46041?lang=ru> (дата обращения 13.03.2022 года).

19 Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 декабря 2015 г. № 1110н. Приложение. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением URL: <https://base.garant.ru/71313908/5ac206a89ea76855804609cd950fcdf7> (дата обращения 16.03.2022 года).

20 Об утверждении Требований по безопасности объектов систем газоснабжения [Электронный ресурс] : Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673 URL:

[https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=36643987&pos=5;-108#pos=5;-108](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36643987&pos=5;-108#pos=5;-108)  
(дата обращения 13.03.2022 года).

21 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 532 (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 № 61963) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_373158](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373158) (дата обращения 13.03.2022 года).

22 Общий классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД) [Электронный ресурс] : Национальный классификатор Республики Казахстан НК РК 03-2019 URL: <https://www.egfntd.kz/upload/NKRRK/03-2019.pdf> (дата обращения 01.06.2022 года).

23 Об утверждении Плана действий по обеспечению безопасного труда в РК [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 июня 2021 года № 419 URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=35552825](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35552825) (дата обращения 01.06.2022 года).

24 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности [Электронный ресурс] : Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010250> (дата обращения 13.03.2022 года).

25 Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда [Электронный ресурс] : Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057 URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012743> (дата обращения 13.03.2022 года).

26 Свод правил. Подземные хранилища газа, нефти и продуктов их переработки [Электронный ресурс] : СП 123.13330.2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102240> (дата обращения 27.03.2022 года).

27 ТОО «Управление газового хозяйства «ГАЗОИЛ» [Электронный ресурс] : Официальный сайт компании URL: <http://gazoil.kz/> (дата обращения 23.02.2022 года).

28 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : ФЗ № 197- от 30.12.2001 (ред. от 25.02.2022). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683) (дата обращения 16.03.2022 года).

29 Трудовой кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс] : Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗПК. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414> (дата обращения 01.06.2022 года).

30 Analysis of fire and explosion hazards of some hydrocarbon-air mixtures [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11406301/> (дата обращения: 21.12.2021).

31. Material Safety Data Sheet [Электронный ресурс]. URL: [https://www.asiaiga.org/uploaded\\_docs/en\\_AIGA\\_005\\_18\\_Fire\\_Hazards\\_of\\_Oxygen\\_and\\_Oxygen\\_Enriched\\_Atmospheres.pdf](https://www.asiaiga.org/uploaded_docs/en_AIGA_005_18_Fire_Hazards_of_Oxygen_and_Oxygen_Enriched_Atmospheres.pdf) (дата обращения: 21.12.2021).

32. Refinery fires: Firefighting strategies and tactics [Электронный ресурс]. URL: <https://www.safeworldhse.com/2020/04/refinery-fires-firefighting-strategies-tactics.html> (дата обращения: 21.12.2021).

33. Hazard Assessment Studies on Hydrocarbon Fire and Blast: An Overview [Электронный ресурс]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/315518205\\_Hazard\\_Assessment\\_Studies\\_on\\_Hydrocarbon\\_Fire\\_and\\_Blast\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/315518205_Hazard_Assessment_Studies_on_Hydrocarbon_Fire_and_Blast_An_Overview) (дата обращения: 21.12.2021).

34. Fire Hazard Calculations for Large, Open Hydrocarbon Fires [Электронный ресурс]. URL: <https://www.springerprofessional.de/en/fire-hazard-calculations-for-large-open-hydrocarbon-fires/1923216> (дата обращения: 21.12.2021).

