

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 Обеспечение безопасности производства погрузочно-разгрузочных работ на складском хозяйстве предприятия ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Обучающийся

А.Н. Ананин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент, И.А. Сумарченкова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Представленная выпускная квалификационная работа включает введение, семь глав, заключения, списка использованных источников, одного приложения.

Объем работы 79 страниц.

Список включает 22 источника.

Ключевые слова: складское хозяйство, погрузочно-разгрузочные работы, пожарная безопасность, вредные и опасные производственные факторы.

Целью выпускной квалификационной работы является оценка обеспечения безопасности производства погрузочно-разгрузочных работ на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» путем разработки конкретных рекомендаций.

Объектом исследования является совокупность условий труда для персонала предприятия на примере склада ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

Предмет исследования составляют причины возникновения производственного травматизма персонала; оценка влияние условий труда на результаты производства; существующие нормы обеспечения безопасности труда.

Для достижения обозначенной цели выставлены следующие задачи:

- исследовать общую характеристику складского хозяйства;
- проанализировать безопасности исследуемого объекта;
- разработать мероприятия по повышению безопасного производства погрузо-разгрузочных работ;
- исследовать охрану труда на предприятии;
- исследовать охрану окружающей среды и экологическую безопасность;

- исследовать защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях на представленном объекте;
- произвести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Методологическую основу выпускной квалификационной работы составляют научные работы зарубежных и российских исследователей, специалистов в области обеспечения охраны труда.

Нормативная база исследования состоит из действующих отечественных и зарубежных НПА, регулирующих охрану труда на складских комплексах нефтеперерабатывающих предприятий.

На всех этапах научного исследования с целью решения задач исследования был применен комплекс общенаучных и специальных методов:

- а) теоретические методы (для изучения теоретических аспектов проблемы, определения понятийно-категориального аппарата):
 - аналитический,
 - ретроспективный.
- б) эмпирические методы:
 - методы информационно-коммуникативных технологий,
 - прогностические (экспертные оценки, обобщение).

Содержание

Термины и определения	5
Перечень сокращений и обозначений.....	6
Введение.....	7
1 Общая характеристика складского хозяйства.....	9
2 Анализ безопасности объекта.....	15
2.1 Анализ безопасности погрузо-разгрузочной техники, используемой при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.....	15
2.2 Анализ пожарной безопасности при хранении и транспортировке грузов.....	17
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов, возникающих на рабочих местах персонала при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.....	23
2.4 Уровень производственного травматизма на предприятии	31
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	35
3 Разработка мероприятий по повышению безопасного производства погрузо-разгрузочных работ	38
4 Охрана труда.....	47
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	51
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	56
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	60
Заключение	73
Список используемой литературы и список используемых источников.....	74
Приложение А Буровые установки, применяемые в компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»	78

Термины и определения

В настоящем отчете применяют следующие термины с соответствующими определениями:

«Промышленная безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий» [21].

«Опасность - центральное понятие БЖД, под которым понимаются любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека» [5].

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [22].

«Авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ» [21].

«Буровая установка - комплекс бурового оборудования и сооружений, предназначенных для бурения скважин» [1].

Обозначения и сокращения

АПФД - Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;

АУПТ - Автоматические установки пожаротушения;

НС - Несчастный случай;

НПА - Нормативно-правовой акт;

ОНВОС - Объекты оказывающие негативное влияние на окружающую среду;

ОТ, ПБ и ООС - охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды;

РПП - Равноценные пищевые продукты;

СИЗ - Средства индивидуальной защиты;

СМИ - Средства массовой информации;

СУОТ - Системы управления охраной труда;

СУПР - Системы управления профессиональными рисками;

УТЗ - учебно-тренировочное занятие;

ЧДД - Чистый дисконтированный доход.

Введение

Актуальность исследования обусловлена тем, что важное значение улучшения условий труда на предприятии объясняется тем, что они в основном представляют собой производственную среду, в которой протекает жизнедеятельность работника организации. От их состояния в прямой и косвенной зависимости находится уровень работоспособности работника, а именно результаты его работы, состояние здоровья, а также отношение к труду. Формирование благоприятных и эффективных условий труда на предприятии выступает важной социально-экономический показатель не только определенного предприятия, но и всей области, в которой функционирует то или иное предприятие.

Данные статистики Государственной инспекции труда свидетельствуют о том, что в настоящее время на большей части предприятий охрана труда организуется либо на достаточно низком уровне, либо специалисты отдела охраны труда вообще отсутствуют и деятельность в данном направлении осуществляет руководитель организации, не имеющий достаточных навыков в данной области. Соответственно, формирование эффективной «системы управления охраной труда на предприятии», в функции которой также входит организация контроля воздействия опасных и вредных производственных факторов на персонал организации и разработка мероприятий, направленных на минимизацию данных негативных факторов является важной задачей на сегодняшний день. Создание безопасных условий труда является одной из главнейших задач современного складского комплекса, поскольку способствует снижению рисков травматизма, повышению производительности труда.

Цель работы - оценка обеспечения безопасности производства погрузочно-разгрузочных работ на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» путем разработки конкретных рекомендаций.

Объектом исследования является совокупность условий труда для персонала предприятия на примере склада ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

Предмет исследования составляют причины возникновения производственного травматизма персонала; оценка влияние условий труда на результаты производства; существующие нормы обеспечения безопасности труда.

Для достижения обозначенной цели поставлены следующие задачи:

- исследовать общую характеристику складского хозяйства;
- проанализировать безопасности исследуемого объекта;
- разработать мероприятия по повышению безопасного производства погрузо-разгрузочных работ;
- исследовать охрану труда на предприятии;
- исследовать охрану окружающей среды и экологическую безопасность;
- исследовать защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях исследуемого объекта;
- произвести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Методическую основу исследования составили диалектический метод и основанные на нем общенаучные и специальные методы познания.

Теоретической основой изучения выпускной квалификационной работы является база, представленная в классических и современных работах ученых и специалистов в области охраны труда, в монографиях, статьях и опубликованных в ведущих научных журналах.

1 Общая характеристика складского хозяйства

Компания ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» существует с 1888 года и предоставляет услуги по бурению нефтяных и газовых скважин более чем в 20 странах мира, эксплуатируя 60 наземных буровых установок и 40 морских платформ.

Россия является важным регионом для развития компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» работает в основном в основных российских нефтегазовых регионах Западной и Восточной Сибири. Чтобы осуществлять деятельность максимально эффективно, компании открывают удаленные офисы на своих рабочих местах.

Российский филиал создан в 2002 году. ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» имеет 17 наземных буровых установок в Восточной и Западной Сибири, Иркутске, Оренбургской области, Республике Коми и Калининграде. Численность сотрудников составляет 1500 человек.

Компания имеет в России два дочерних предприятия - ООО «КСА Дойтаг Россия» (Тюмень) и ООО «КСА Дойтаг Бурение» (Южно-Сахалинск).

Главный региональный офис и база находятся в Тюмени.

Виды деятельности компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»:

а) основной:

- деятельность по управлению финансово-промышленными группами;

б) дополнительные:

- деятельность больничных организаций;
- деятельность по дополнительному профессиональному образованию прочая, не включенная в другие группировки;
- деятельность по управлению холдинг-компаниями;
- деятельность, связанная с инженерно-техническим проектированием, выполнением строительного контроля и авторского надзора;

- добыча нефти;
- добыча нефти и нефтяного (попутного) газа;
- добыча природного газа и газового конденсата;
- консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления;
- дополнительное образование для взрослых;
- образование профессиональное дополнительное;
- предоставление прочих услуг в области добычи нефти и природного газа;
- предоставление услуг в других областях добычи полезных ископаемых;
- предоставление услуг по бурению, связанному с добычей нефти, газа и газового конденсата;
- предоставление услуг по монтажу, ремонту и демонтажу буровых вышек;
- разведочное бурение;
- строительство жилых и нежилых зданий;
- торговля оптовая неспециализированная.

На рисунке 1 приведена общая структура управления предприятием.

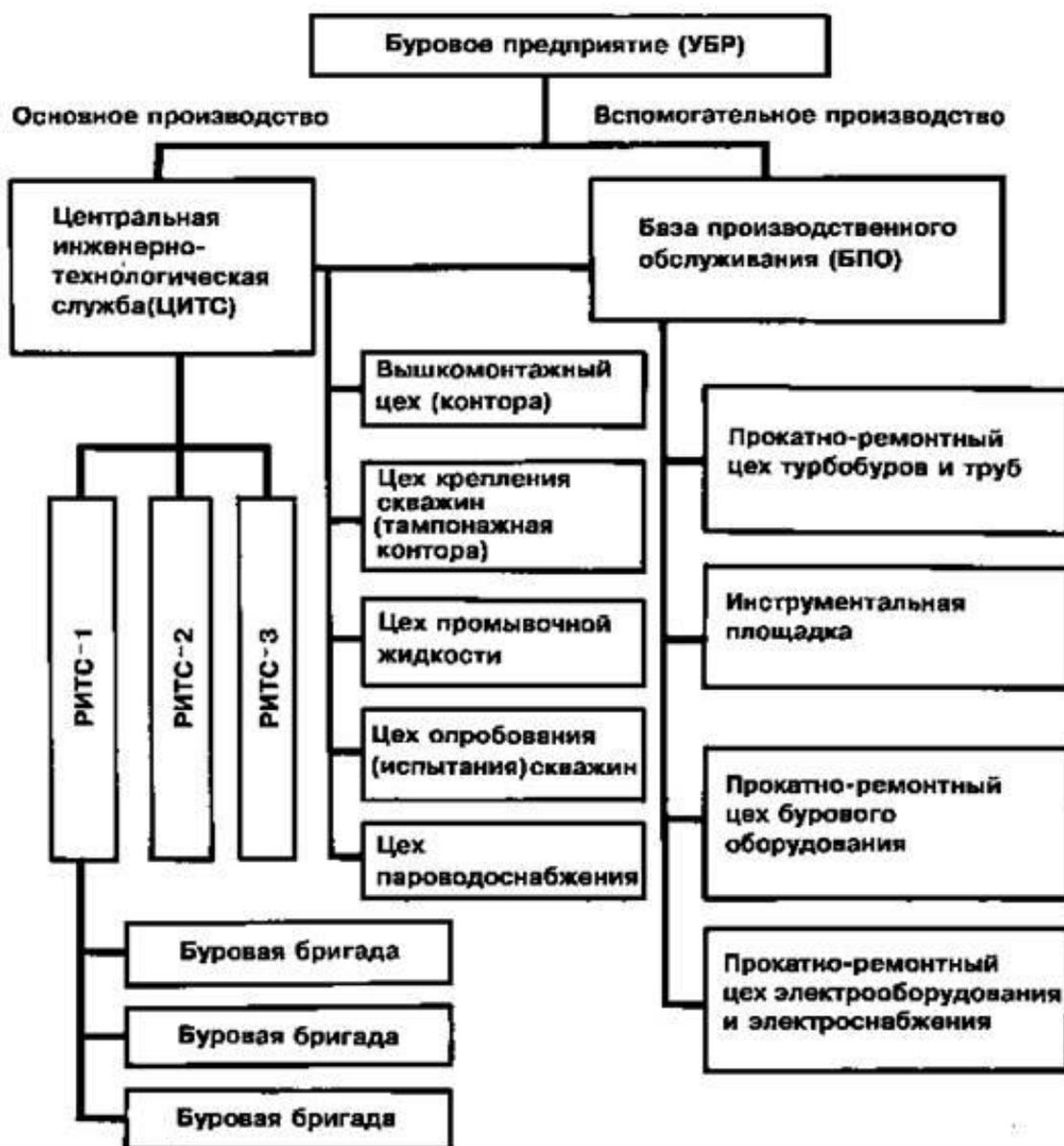


Рисунок 1 - Общая структура управления предприятием

Компания ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» применяет буровые установки как иностранного производства, так и российского, более подробно можно ознакомиться в приложении А, таблица А.1.

В организационную структуру исследуемого предприятия ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» включено: 14 различных структур, из которых:

- 13 структур подразделений являются основными;

– в качестве вспомогательного (14-го подразделения) выступает врачебный пункт, т.е. сотрудники, относящиеся к непроизводственной деятельности.

Исследуемое предприятие ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» является обособленным предприятием, в состав которого включены все структурные подразделения, соответственно, привлечение сторонних организация для реализации проектов предприятию не требуется.

Также следует заметить, что предприятие имеет характерные профилирующие подразделения, перечень которых представлен на рисунке 2.

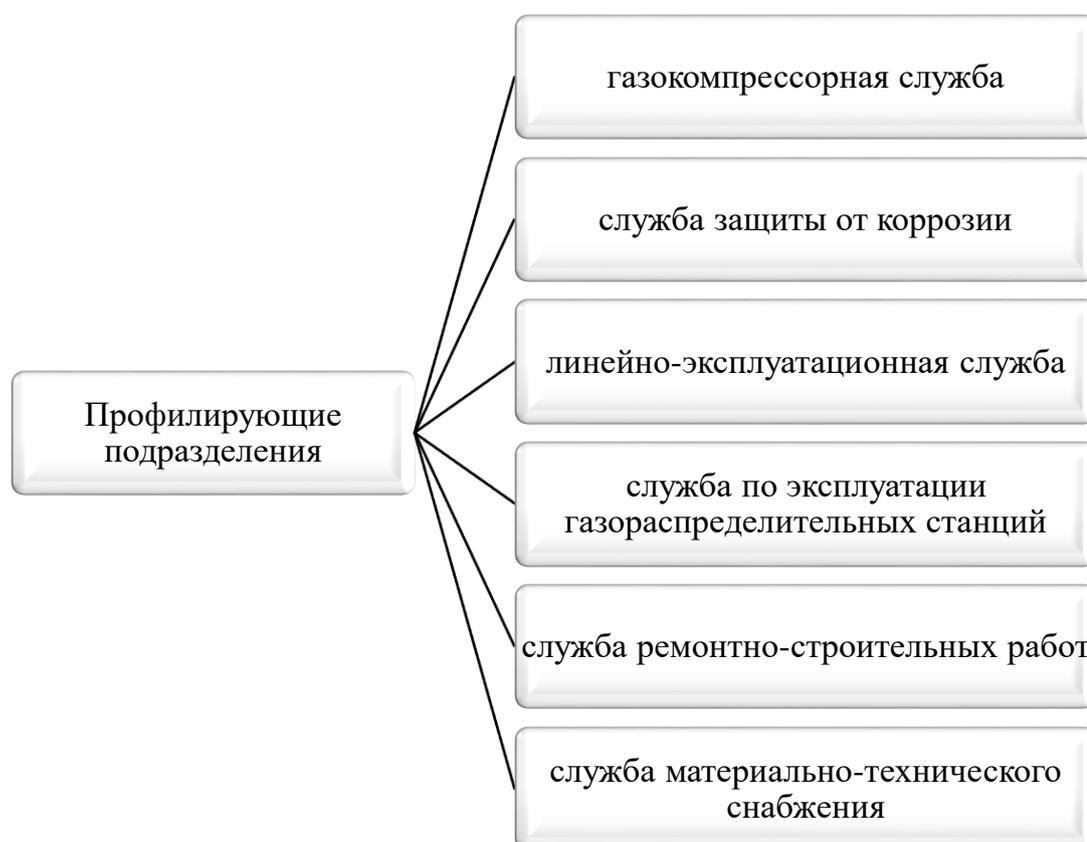


Рисунок 2 - Профилирующие подразделения для объектов электроэнергетического и нефтегазового комплексов ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Рассмотрим на рисунке 3 динамику численности сотрудников предприятия за период 2019-2021 гг.

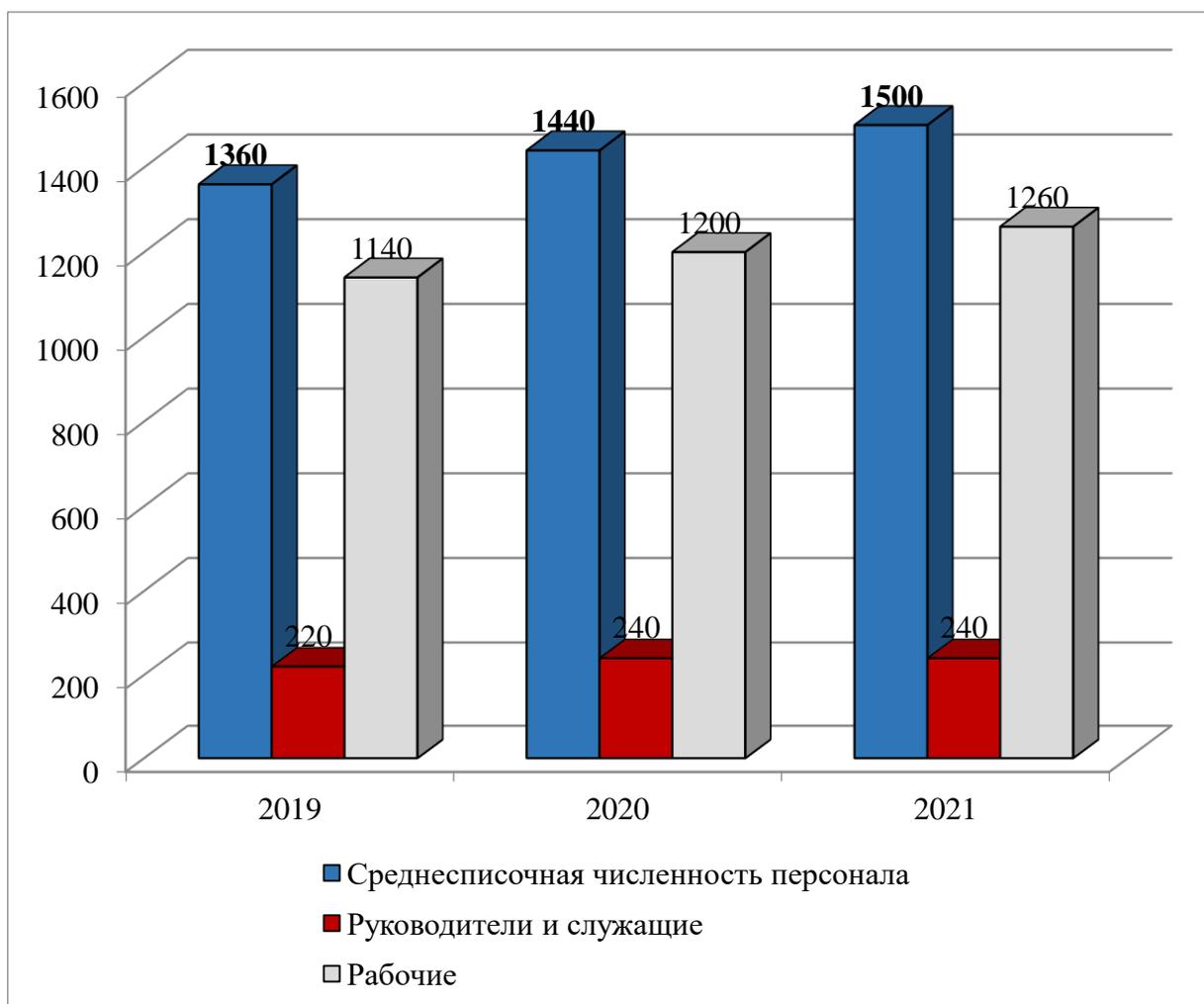


Рисунок 3 - Динамика численности сотрудников ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» за период 2019-2021 гг.

В соответствии с данными, представленными на рисунке 3 можно сделать вывод, что численность работников ежегодно характеризуется положительной динамикой роста. При этом следует отметить, что на предприятии имеется определенная текучка кадров, которая, как правило, касается рабочих специальностей.

Также важно проанализировать возраст работников предприятия. Для этого, на рисунке 4 представим возрастную структуру сотрудников рабочих специальностей.

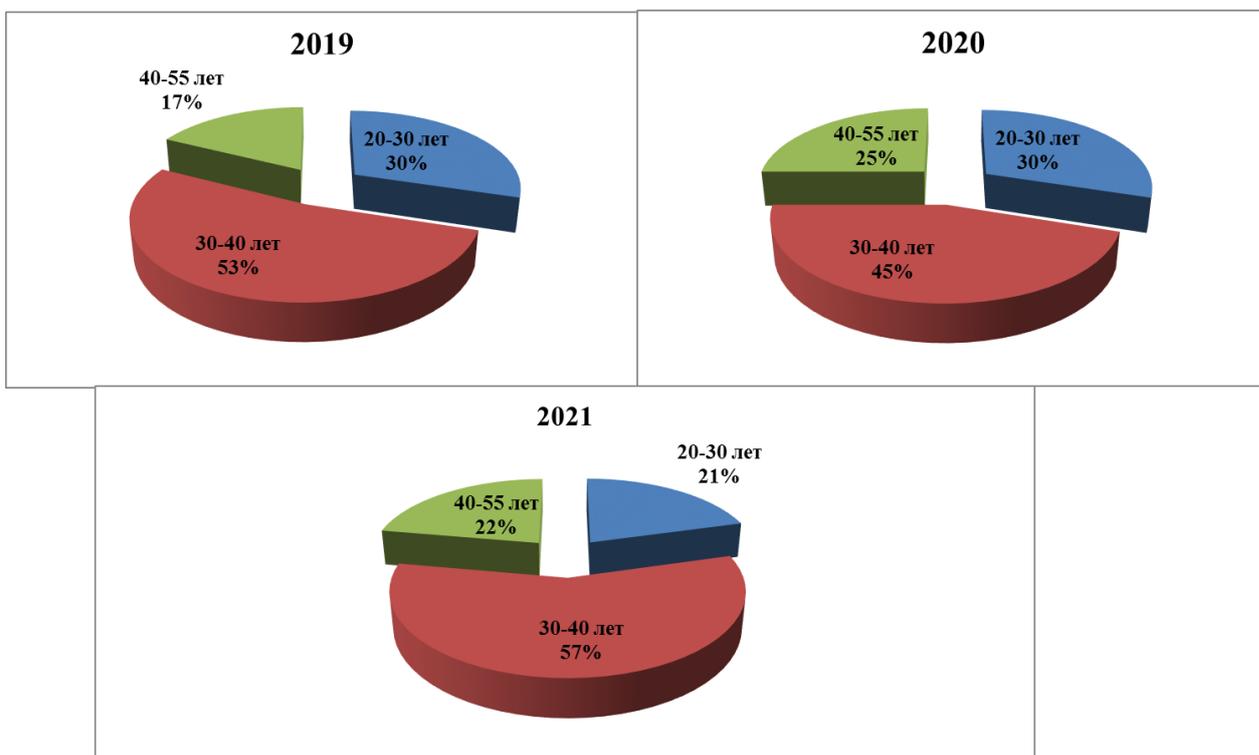


Рисунок 4 - Возрастная структура сотрудников рабочих специальностей в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг.

Как видно из представленных данных, структура предприятия представлена на половину лицами в возрасте 30-40 лет.

В заключении следует обратить внимание на то, что на сегодняшний день активно идет строительство нового складского комплекса, который также характеризуется высокой экономической значимостью для предприятия.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности погрузо-разгрузочной техники, используемой при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

На рисунке 5 рассмотрим погрузочно-разгрузочное оборудование, используемое для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, отметим, что в качестве основного используемого механизма применяется кран Liebherr LTM 1100-5.2. [7]

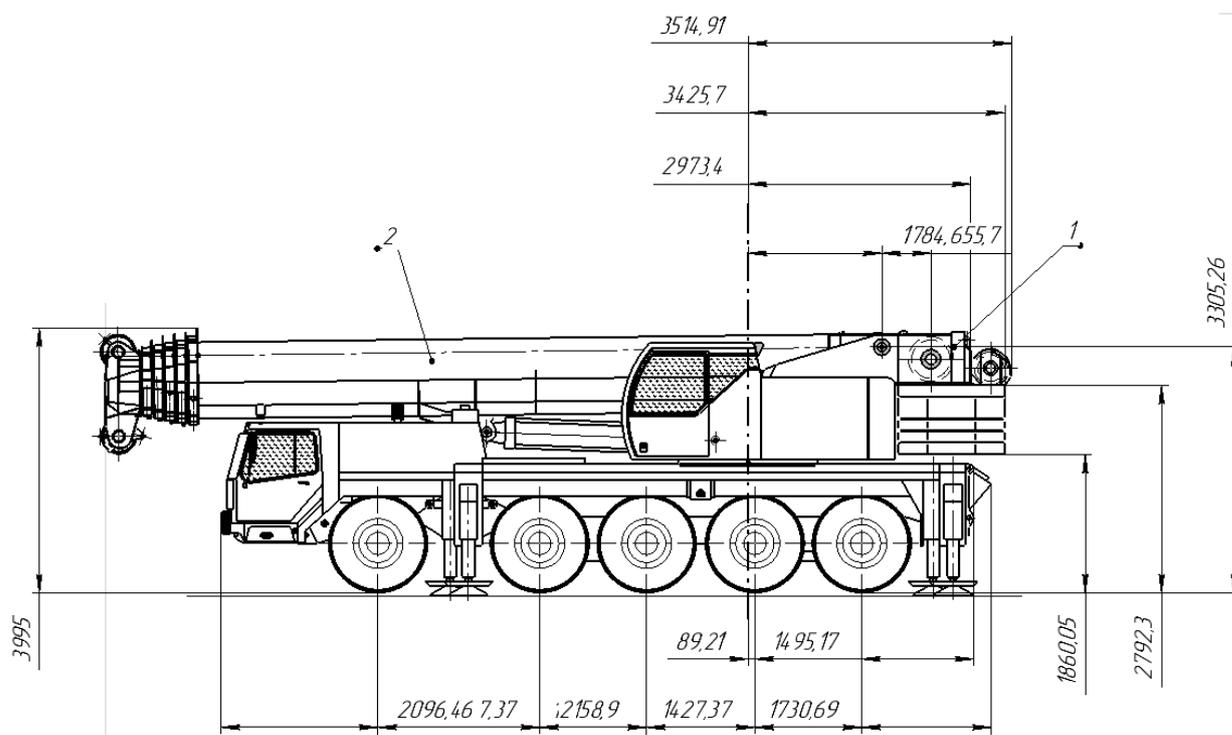


Рисунок 5 - Кран Liebherr LTM 1100-5,2

Мобильный кран LIEBHERR LTM 1100-5.2 грузоподъемностью 100 тонн имеет основную телескопическую стрелу длиной 52 метра.

Пятиосный кран LTM 1100-5.2 имеет максимальную длину телескопической стрелы 171 фут и удлинение решетчатой стрелы 108 футов. Это один из самых компактных пятисотых кранов на земле, оснащенный

самой усовершенствованной технологией привода и разработанным активным, чувствительным к скорости рулевым управлением задней оси.

Все оси крана являются управляемыми. Автокраны могут двигаться по диагонали и поворачивать по малым радиусам. Каждое действие автокрана регулируется по скорости и имеет дополнительный акселератор. Все операции совместимы.

Кран идеально подходит для передвижения по дорогам бездорожью благодаря вездеходному шасси. Они различаются безопасностью, экономичностью и комфортом. Мощная длинная телескопическая стрела позволяет быстро и легко достигать больших рабочих высот.

Автокран оснащен системой безопасности машиниста «Gradient Travel Aid». Система помогает машинистам преодолевать уклоны и наклоны и отображает центр тяжести крана, предупреждает машиниста, прежде чем автокран покинет любую безопасную область.

Визуализация давления на грунт LR 1400 SX рассчитывает давление крана на грунт и сравнивает его с безопасными пределами положения. Давление на грунт отображается в кабине машиниста, и машинист знает, где находится машина в критической ли она зоне или приближается к ней. Давление автокрана на грунт также можно уменьшить при помощи пластин для снижения давления на грунт.

Важно обратить внимание, что на складах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» осуществляется хранение:

- нефтепродукты;
- ГСМ (для спецтехники);
- сыпучие реагенты в мешкотаре весом до 1т.;
- канцелярские товары;
- средства индивидуальной защиты;
- запасные части и резервное оборудование.

Склад ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» имеет несколько подразделений. А именно:

- хранилище нефтепродуктов на складе разделяется на перевалочное, распределительное и комбинированное. Хранение осуществляется в вертикальных стальных со стационарной крышей и с понтонами (РВСП);
- хранение ГСМ для спецтехники осуществляется в специальной части склада, ГСМ находятся в металлических резервуарах;
- в дополнительной части склада расположены специальные стеллажи, на которых осуществляется хранение канцелярских товаров, средств индивидуальной защиты, запасных частей и резервного оборудования.

2.2 Анализ пожарной безопасности при хранении и транспортировке грузов

Средства противопожарной защиты должны поддерживаться в рабочем состоянии. Техническая документация на средства противопожарной защиты и результаты их пусконаладочных испытаний должна храниться на предприятии [8].

Важно, чтобы в случае пожара противопожарная защита в автоматическом режиме разблокировала и открыла двери, шлагбаумы, ворота и иные закрытые ограждения, чтобы пожарная техника без каких-либо затруднений смогла попасть на объект.

На данном объекте может быть реализована возможность и ручного открывания, так как на объекте предусматривается круглосуточное дежурство персонала.

Проведенное компьютерное моделирование позволило выделить основные возможные источники пожара на данном объекте. Представим данный перечень на рисунке 6.

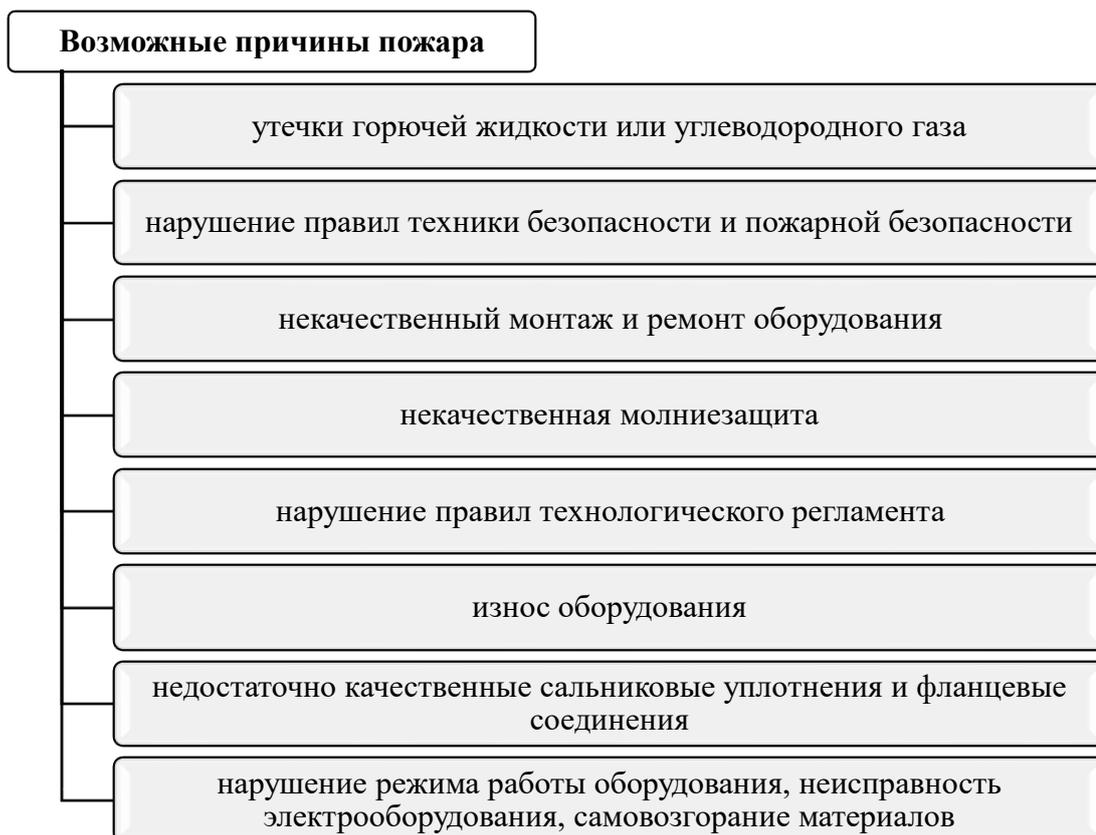


Рисунок 6 - Основные возможные источники пожара в соответствии с проведенным компьютерным моделированием

На складе ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» особо повышенное внимание уделяется обеспечению пожарной безопасности и минимизации всех возможных негативных последствий.

Так, на складах установленные автоматические установки пожаротушения (далее АУПТ), рисунок 7. Данные форсунки осуществляют разбивку струи тонкодисперсную водяную пыль, благодаря чему возможно в кратчайшие сроки минимизировать возгорание.



Рисунок 7 - форсунка

Система водяного орошения на складах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» применяется не только в административных помещениях для тушения пожаров, но и для того чтобы охлаждать резервуары, в которых находятся различные нефтепродукты.

Помимо водяной системы пожаротушения широко используются порошковые системы пожаротушения, принцип работы которой представлен на рисунке 8.

Порошковые системы пожаротушения позволяют достичь следующих целей:

- минимизация температуры места возгорания;
- минимизировать выделение инертного газа;
- предотвратить процесс горения;
- сформировать мелкодисперсную смесь, которая блокирует поступление кислорода к огню.



Рисунок 8 - Система порошковых АПС

Комплексная система пенного пожаротушения, которую ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» устанавливает на всех объектах электроэнергетического и нефтегазового комплексов, представлена на рисунке 9.

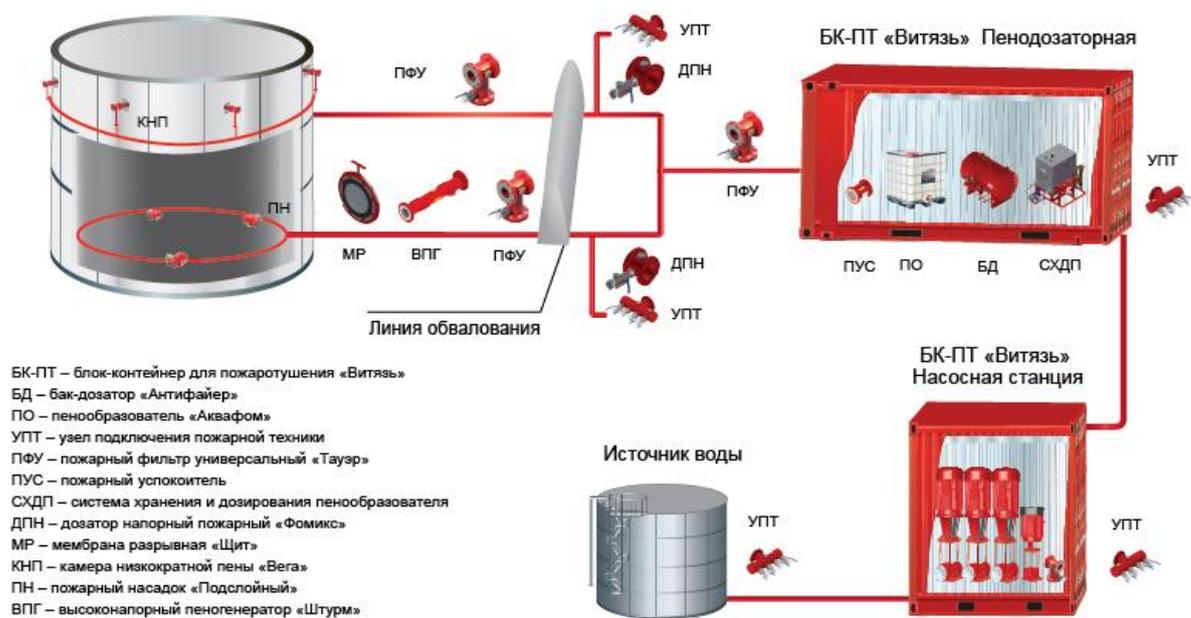


Рисунок 9 - Система пенного пожаротушения, используемая в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Помимо пенной и водяной системы пожаротушения важной составляющей пожарной защиты выступает противодымная вентиляция. Указанная система вентиляции установлена в административных сооружениях ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

Проектирование противодымной вентиляции в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» осуществляюь в соответствии с европейскими принципами безопасности. Структурная схема вентиляции представлена на рисунке 10.

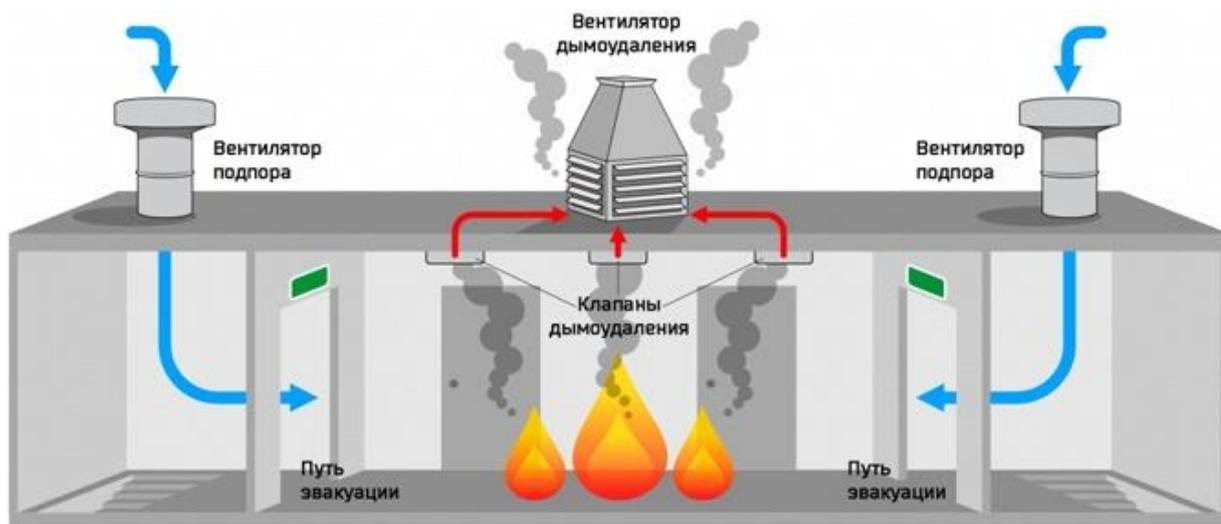


Рисунок 10 - Противодымная вентиляция в административных сооружениях ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Благодаря противодымной вентиляции можно решить следующие задачи:

- препятствует распространению дыма;
- содействует повышению эффективности эвакуации путем расчистки путей;
- сведено к минимуму задымление, что обеспечивает комфортные условия работы пожарно-спасательных служб;
- минимизация температуры места возгорания.

В дополнение к вышеперечисленным важным факторам, обеспечивающим безопасность, так же относится система оповещения.

При исследовании противопожарного оборудования складского хозяйства необходимо отметить, что оно оснащено стационарными системами порошкового огнетушащего вещества, это связано с тем, что применение систем тушения водного вида не может быть применимо для электрооборудования, находящегося под напряжением и наличия горючих жидкостей. Также важно отметить, что большая часть выделяемого тепла расходуется на нагрев порошка, вследствие чего температура падает.

Для локализации и ликвидации не больших возгораний в зданиях размещены первичные средства пожаротушения, включающие следующий перечень:

- песок в ящике;
- лопата и ведро;
- огнетушители;
- накидки;
- полотна и т.д.

Особое внимание, как неотъемлемой части противопожарной защиты на объектах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» уделяется управлением эвакуацией, для этого:

- на предприятии постоянно проводятся учения;
- все этажи оснащены детальным планом эвакуации;
- периодически разрабатываются меры, предназначенные для минимизации времени на эвакуацию.

Поэтому при рассмотрении мероприятий по управлению эвакуацией, стоит отметить, что основные факторы, влияющие на время начала эвакуации, побуждаются не только применяемой неэффективной системой оповещения, но и неслаженностью персонала и отсутствием нормативно-закрепленных действий сотрудников, ответственных за эвакуацию. Так, данные факторы также включают:

- недостаточную осведомленность работников о применении путей движения в случае возникновения пожара. То есть, входы, которые не применяются работниками скорее всего, не будут ими же применены и в случае пожара;
- неэффективное поведение персонала. Как правило, сотрудники заняты оценкой ситуации, поиском признаков возгорания, где начался пожар, а не эвакуацией и т.д.;

- нет четкого разграничения ролей в эвакуационном процессе и определения роли лиц, принимающих решения относительно инициирования и прекращения эвакуационных мероприятий.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов, возникающих на рабочих местах персонала при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Основными физическими опасными и вредными производственными факторами, характерными для процессов складирования материалов, являются [2]:

- перемещаемые изделия, заготовки, материалы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- недостаток естественного освещения;
- острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхности заготовок и др.

Основными химическими опасными и вредными производственными факторами по ГОСТ 12.0.003-2015, характерными для процессов складирования материалов, являются: вещества токсического или раздражающего воздействия (лакокрасочные материалы, кислоты, щелочи, горючие и ядовитые газы в баллонах и др.), проникающие в организм работника через органы дыхания, кожный покров и слизистую оболочку.

Применяемые при складировании материалов процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.020 и предусматривать:

- устранение непосредственного контакта работников с оказывающими на них вредное воздействие исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства;

- замену процессов и операций с возможным воздействием на работника вредных и опасных производственных факторов на процессы и операции, при которых указанные факторы либо отсутствуют, либо имеют меньшую интенсивность воздействия;
- механизацию или дистанционное управление операциями и процессами при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- рациональную организацию производства работ по складированию материалов;
- применение средств индивидуальной защиты.

Укладка грузов, включая и на погрузочно-разгрузочных площадках, и в местах временного хранения, вплотную к стенам здания, колоннам и оборудованию, штабель к штабелю не допускается. Просветы между грузом и стеной, колонной должны быть не менее 1 м., между грузом и перекрытием здания - не менее 1 м., между грузом и светильником - не менее 0,5 м. Крупногабаритные и тяжеловесные грузы должны укладываться в один ряд на подкладках.

Правила и нормы при выполнении погрузочно-разгрузочных работ направлены на минимизацию рисков, человеческие ошибки и поломки машин по-прежнему представляют опасность. Ниже приведены некоторые из наиболее распространенных рисков.

Падение. Правительством Российской Федерации непосредственно или по его поручению Минтрудом России отмечается, что ежегодно наибольшее количество смертельных случаев на предприятиях складской деятельности приходится на падения. Эти падения могут произойти из-за неустойчивых рабочих поверхностей, неправильного использования или отказа от использования средств защиты от падения и человеческого фактора. Хотя падения могут происходить в различных ситуациях, многие из них происходят, когда рабочие используют лестницы.

Падения с лестницы ежегодно являются причиной примерно 24 тысяч травм и более 30 смертельных исходов по всей Российской Федерации.

Падение с лестниц может произойти при следующих условиях:

- используется неправильный тип лестницы;
- рабочие неправильно обучены технике безопасности на лестнице и стремянках;
- лестница имеет структурные повреждения, в том числе сломанные или отсутствующие перекладины, ступени или планки, расколотые или погнутые боковые поручни, а также отсутствующие или поврежденные предохранительные устройства;
- лестница используется сверх максимальной предполагаемой нагрузки;
- металлическая лестница используется для электромонтажных работ или вблизи линий электропередач;
- загрязнение ступеней вызывает соскальзывание лестницы, что приводит к потере равновесия.

Соблюдение стандартов безопасности труда, инструкций производителя и регулярные проверки могут помочь предотвратить падение с лестницы. В течение рабочего дня ошибки или усталость могут привести к неправильному использованию и повышенному риску получения травмы.

Высокий риск падения вследствие скольжения или высокого риска споткнуться. Склады иногда могут превратиться в лабиринт оборудования, мусора, грязи и многого другого. Навигация по загруженному объекту - даже с осторожностью - может привести к тому, что работники поскользнутся и споткнутся.

Согласно данным Минтруда РФ, поскользывание происходит, когда сотрудник склада теряет равновесие из-за потери трения или сцепления между ногой рабочего и рабочей поверхностью.

Существует множество веществ и предметов, которые могут привести к скольжению или спотыканию на складе, в том числе:

- вода,
- грязь,
- смазка,
- масло,
- пыль,
- порошки,
- пластиковая упаковка,
- наклонные пешеходные поверхности,
- гравий,
- растительные остатки,
- шланги,
- кабели,
- шнуры,
- беспорядок или мусор,
- зазоры в пешеходной поверхности.

На лестницах происходит много поскользываний и спотыканий. Это может произойти при следующих обстоятельствах:

- ступени лестниц заполнены опасными предметами, мусором или материалами;
- лестница скользкая;
- ступени лестницы не покрывают всю ступеньку и площадку;
- лестница с четырьмя или более ступеньками, высота которой превышает 70 см, не имеет поручней.

Поскользывания и спотыкания часто вызывают легкие травмы, такие как деформации, растяжения, ушибы, ссадины, рваные раны и переломы. Обычные места травм при скольжении или спотыкании включают лодыжку, колено, спину, бедро, плечо, запястье, локоть или голову рабочего.

Складские рабочие могут быть обучены тому, как избежать скольжения и спотыкания и соблюдать стандарты безопасности труда, установленные в РФ, но это не устраняет риск полностью. Если рабочий устал или отвлекся,

или если погодные условия мешают ему видеть, риск поскользнуться или споткнуться может увеличиться.

Вдыхание токсичных веществ. Складские рабочие сталкиваются с рядом опасностей для дыхания и могут взаимодействовать с токсичными материалами. Некоторые из этих опасных материалов включают в себя:

- асбест: асбест может попасть в организм, когда сотрудник склада проглатывает загрязненные частицы из воздуха. Очень немногие современные продукты содержат асбест. Без надлежащей защиты частицы асбеста могут застрять в дыхательных или пищеварительных тканях и вызвать эмфизему, рак легких, мезотелиому и рак желудочно-кишечного тракта.
- хром: шестивалентный хром может попасть внутрь через загрязненную пыль, туман или пары, а также при прямом попадании в глаза или на кожу. Хром может вызывать раздражение дыхательных путей, повреждение почек, раздражение кожи, перфорацию барабанных перепонок, повреждение зубов, астму, рак дыхательных путей, раздражение и повреждение глаз.
- кадмий: воздействие кадмия может произойти, когда работники вдыхают загрязненную пыль, пары или туман или впитывают их при контакте с кожей. Воздействие кадмия может вызвать рак, а также проблемы с сердечно-сосудистой, почечной, желудочно-кишечной, неврологической, репродуктивной или дыхательной системами.

Такие материалы, как кварцевая пыль и химические продукты, могут представлять дополнительную опасность на рабочем месте. В какой-то степени правильные средства индивидуальной защиты и обучение могут помочь защитить работников от этих опасностей.

Несчастные случаи, связанные с движением механизмов и машин. Несчастные случаи со столкновением происходят, когда работника сбивает транспортное средство, падающий предмет или летящий предмет. Согласно данным Минтруда РФ, каждая четвертая смерть в результате столкновения с

транспортным средством. 75% этих смертельных случаев связаны с тяжелой техникой, такой как грузовики или краны.

Инциденты, связанные со складским хозяйством, с участием транспортных средств или механизмов, могут произойти, когда:

- рабочий зажат между машинами и стенами;
- рабочий сбит качающимися машинами;
- рабочий попал под перевернутый автомобиль;
- рабочий сбит грузовиками или автомобилями на рабочем месте.

Другие инциденты со столкновением могут произойти с падающими или летящими предметами. Рабочие могут подвергаться риску падения предмета при работе под кранами, лесами или в любом другом месте, где выполняются работы над головой.

Риск летающих объектов возникает, когда рабочие используют электроинструменты или выполняют действия, которые могут привести к тому, что объект окажется в воздухе.

Защитное снаряжение, надлежащий протокол и обучение могут помочь снизить риск инцидента, но полностью избежать опасности невозможно.

Шум. Большая часть оборудования, используемого на складе, создает определенный уровень шума. Длительное воздействие шума может вызвать необратимую потерю слуха у сотрудников. Регулярное восьмичасовое воздействие шума с уровнем выше 85 дБ может со временем привести к повреждению слуха. Более громкие шумы, достигающие 100 дБ, могут вызвать потерю слуха даже при воздействии всего на один час в день.

Средства защиты слуха могут помочь сохранить слух при правильном ношении и в любое время, когда присутствуют эти шумы. Даже при наличии защиты на складах существует достаточно возможностей для воздействия вредных уровней шума.

Вибрация. Эксплуатация тяжелой техники на складе в течение длительного времени может подвергать работников склада воздействию сильных вибраций. В зависимости от используемого оборудования и

местности, по которой они проезжают, через раму оборудования и кабину могут передаваться различные уровни вибрации. Эти вибрации известны как вибрации всего тела.

Эти вибрации могут быть неудобными для операторов оборудования, а также могут вызывать вредные для здоровья проблемы, такие как:

- раздражение поясничного отдела позвоночника и связанной с ним нервной системы;
- боль в пояснице;
- заболевания внутренних органов;
- речевая модуляция;
- измененные движения тела;
- травмы опорно-двигательного аппарата рук, плеч и шеи.

Поражение электрическим током. Проекты, связанные с электричеством, представляют многочисленные опасности поражения электрическим током. Опасность поражения электрическим током возникает при нескольких распространенных обстоятельствах:

а) отсутствие защиты от замыканий на землю:

- использование электрооборудования на складе подвергает износу. Это ухудшение может нарушить изоляцию оборудования, вызвать короткое замыкание и оголить опасные провода. Без защиты от замыканий на землю изношенное оборудование может направлять токи замыкания на землю через тело рабочего. Это представляет опасность электрического ожога, взрыва и пожара;

б) отсутствующий или прерывистый путь к земле:

- если источник питания электрооборудования не заземлен или путь нарушен, ток короткого замыкания может пройти через тело рабочего и вызвать электрические ожоги. Даже если оборудование надежно заземлено, оно может стать опасным в экстремальных условиях или при грубом обращении;

в) оборудование не используется по назначению:

- использование оборудования не по назначению может привести как к повреждению оборудования, так и к травмам рабочих. Одним из примеров является использование оборудования на открытом воздухе, которое помечено как предназначенное для использования внутри помещений. Другим примером является размещение коробок с несколькими розетками, предназначенных для установки на полу, и подключение к ним шнура питания;

г) неправильное использование удлинителей и гибких шнуров:

- использование удлинителей и гибких шнуров не по назначению может увеличить вероятность контакта работника с электрическим током. Это может включать использование шнуров, не являющихся трехпроводными, использование шнуров, не предназначенных для интенсивного использования, или использование модифицированных шнуров.

Ожоги. В некоторых случаях небольшие ожоги можно лечить на рабочем месте с помощью простой аптечки. Более сильные ожоги могут вызвать болезненные и изнурительные травмы с длительными последствиями. Многие ожоги возникают в результате электрических инцидентов, подобных описанным выше.

Другие источники ожогов могут включать:

- термический контакт вызывает ожоги от прикосновения к очень горячим предметам;
- химические ожоги от прямого контакта с опасными химическими веществами.

В дополнение к обычным симптомам ожога, таким как образование волдырей, припухлость, боль и шелушение, тяжелые ожоги могут привести к повреждению внутренних органов и непроизвольному сокращению мышц.

Обращение с материалом. Обращение с материалом может быть, как ручным, так и механизированным.

Ручное обращение с материалом может привести к травмам в следующих ситуациях:

- рабочие не могут правильно схватить груз или поднять его;
- рабочие не могут видеть вокруг или над грузом, который они несут;
- рабочие не могут безопасно справиться с грузом;
- рабочие выполняют повторяющиеся движения без должной формы и позы.

Травмы от неправильного ручного обращения могут включать в себя различные напряжения и растяжения.

Механизированное обращение с материалами может привести к травмам в следующих ситуациях:

- оборудование перегружено;
- оборудование загружается не по центру и опрокидывается;
- грузы не располагаются в самом нижнем месте во время движения;
- оборудование не обрабатывается в соответствии с рекомендациями производителя.

Травмы от механизированных погрузочно-разгрузочных работ могут включать переломы и ушибы от ударов материалов или более серьезные травмы от ударов.

Другой распространенный риск при обращении с материалами возникает, когда материал хранится таким образом, что он может упасть или разрушиться. Падающие материалы могут нанести порезы и ушибы сотрудников склада.

2.4 Уровень производственного травматизма на предприятии

При рассмотрении состояния травматизма в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» на рисунке 11 представим общее количество НС на производстве в складских комплексах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

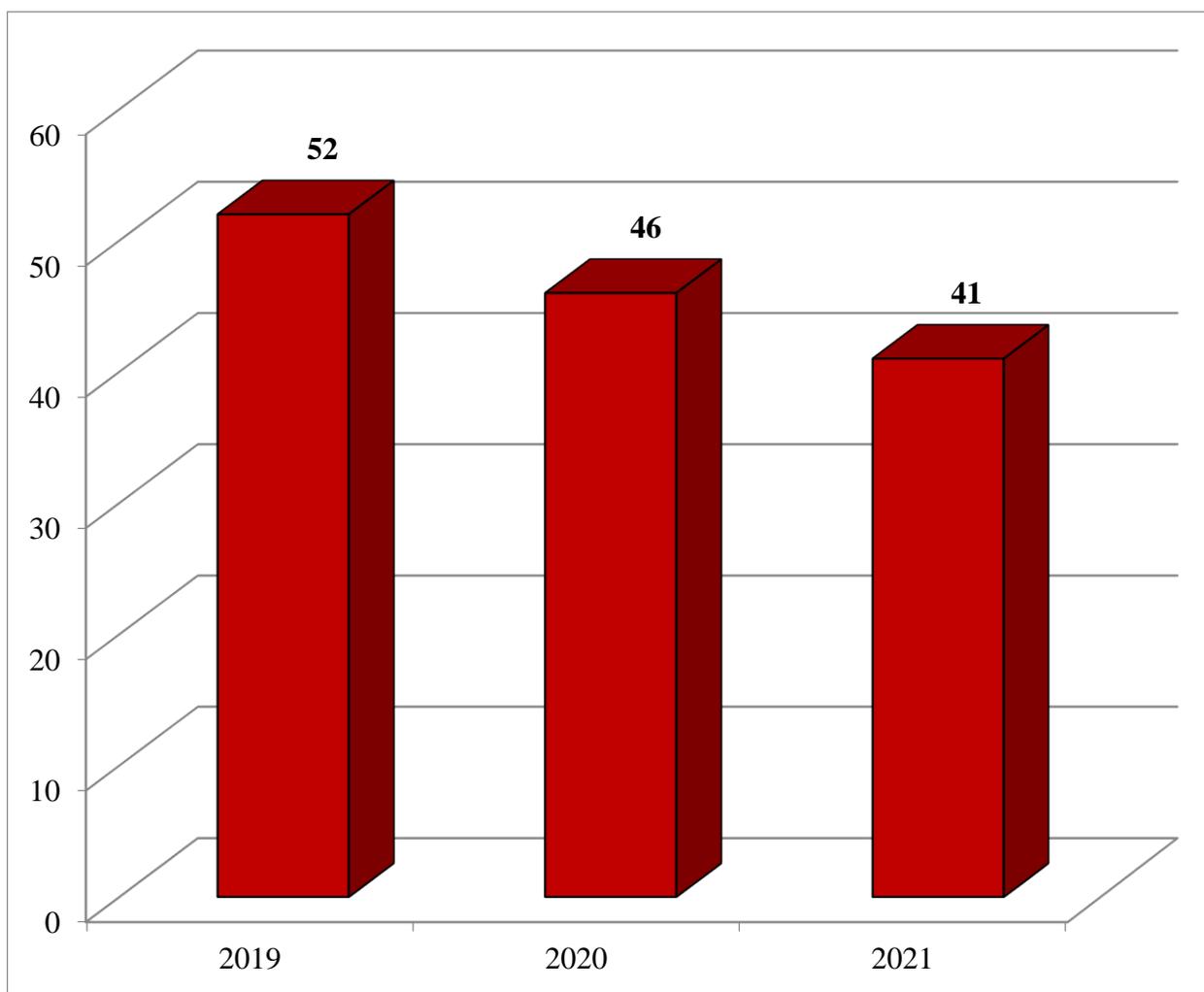


Рисунок 11 - Общее количество НС на производстве в складских комплексах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг.

Следует отметить, что в исследуемом периоде, а именно, в 2019-2021 гг., максимальное количество НС на производстве в складских комплексах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» было зарегистрировано в 2019 году, что связано со следующими причинами:

- низкая квалификация специалистов охраны труда;
- отсутствие СУОТ в организации;
- сменой руководства на предприятии.

Минимальное количество НС на производстве в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» было зарегистрировано в 2021 году, что связано со следующими причинами:

- введение СУОТ на предприятии;
- повышение квалификации специалистов охраны труда за счет смены руководства отдела, а также отправки сотрудников на курсы повышения квалификации.

Структура несчастных случаев в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг. представлена на рисунке 12.

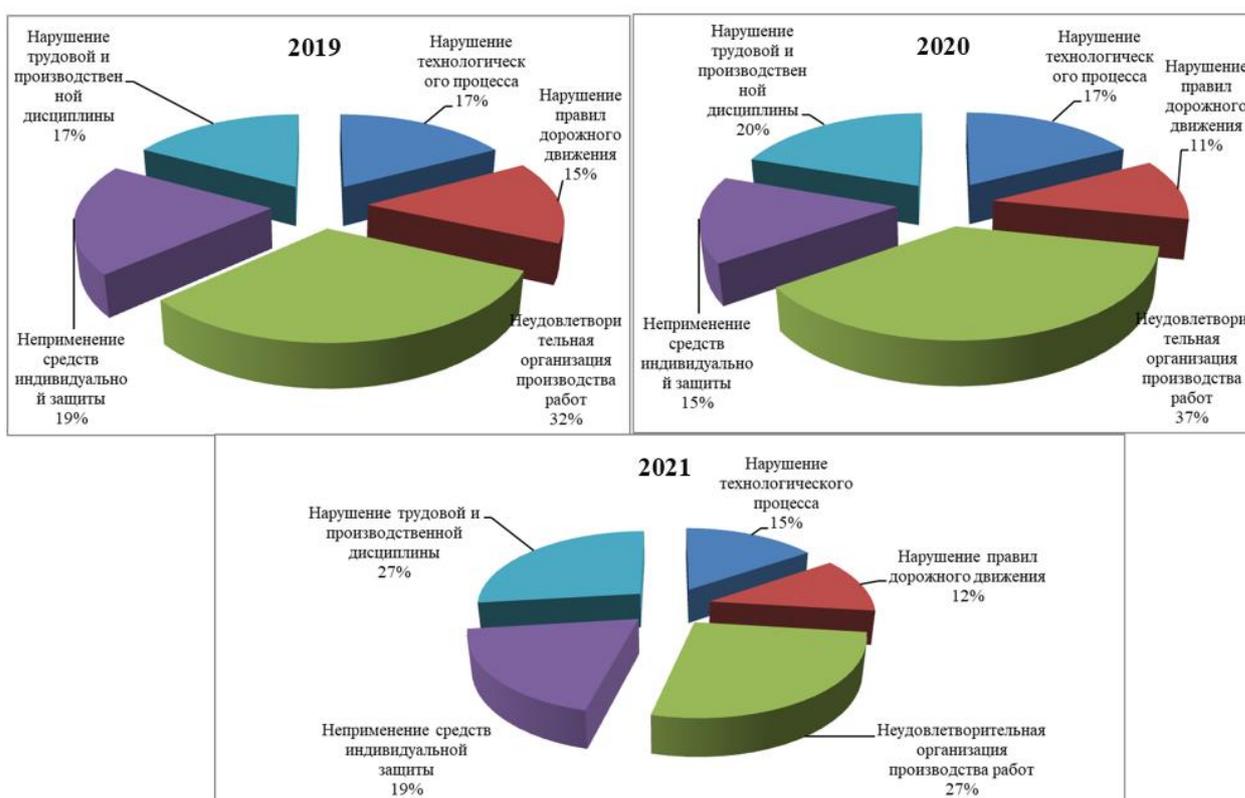


Рисунок 12 - Структура несчастных случаев в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг.

Анализ данных, представленных на рисунке 12, свидетельствует о том, что большая часть несчастных случаев при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» связано с

неудовлетворительной организацией производства работ. Более половины из данных случаев связано с низкой дисциплиной сотрудников [3].

Важно отметить, что в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» структура сотрудников рабочих специальностей имеют следующую квалификацию:

- высокая квалификация - 20% сотрудников;
- средняя квалификация - 30% сотрудников;
- не имеют специальности и обучение - 50% сотрудников.

Также для детального анализа на рисунке 13 представим структуру распределения видов происшествий при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг.

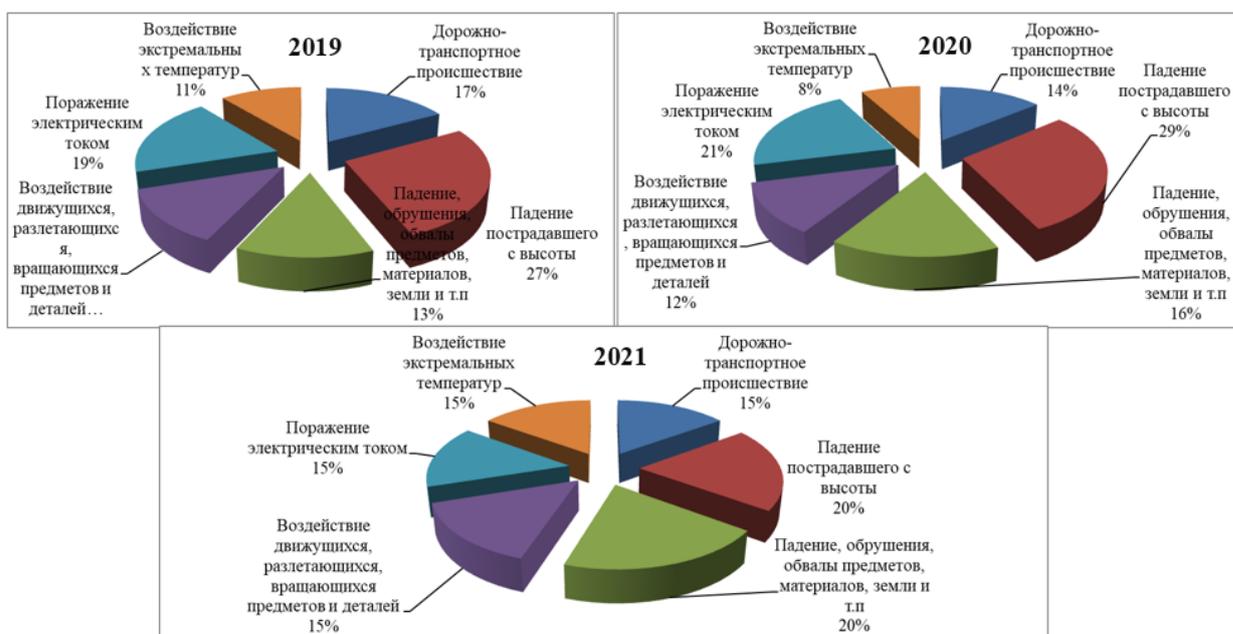


Рисунок 13 - Структуру распределения видов происшествий при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2019-2021 гг.

Наиболее высокие показатели травматизма наблюдаются среди рабочих с минимальным стажем работы и низкой квалификацией. Рабочий со 2-3 разрядом и стажем работы менее года имел в 3-4 раза больше травм, чем более опытный рабочий. По результатам расследования происшествий на предприятии выявлена основная причина производственного травматизма при

погрузочно-разгрузочных работах - это нарушения правил безопасности при ведении погрузочно-разгрузочных работ.

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Средство индивидуальной защиты - средство, используемое для предотвращения или уменьшения воздействия на работника вредных и (или) опасных производственных факторов, особых температурных условий, а также для защиты от загрязнения.

Средства коллективной защиты - технические средства защиты работников, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным зданием (помещением), производственной площадкой, производственной зоной, рабочим местом (рабочими местами) и используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов.

По законодательству работодатель обеспечивает сотрудников средствами индивидуальной защиты следующих видов:

- с вредными и (или) опасными условиями труда;
- выполняемых в особых температурных условиях;
- связанных с загрязнением.

Работодатель делает это за свой счет в рамках своих обязанностей по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты [4]:

- приобретение СИЗ;
- выдачу и применение СИЗ;
- хранение и уход за СИЗ;
- контроль за правильностью применения работниками СИЗ.

Средства индивидуальной защиты (специальная одежда, специальная обувь, иные СИЗ, смывающие и обезвреживающие средства) прошла обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством РФ о техническом регулировании порядке, в соответствии с установленными нормами.

Работники обеспечиваются СИЗ:

- по условиям труда;
- по климатическим поясам;
- по отраслям с учётом межотраслевых правил;
- по профессиям (включая сквозные) и должностям.

К СИЗ относятся:

- специальная одежда;
- специальная обувь;
- другие средства индивидуальной защиты - специальное сигнальное обмундирование повышенной видимости, изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, средства защиты рук, средства защиты головы, средства защиты лица, средства защиты органа слуха, средства защиты глаз, предохранительные приспособления и т.п.

Различают индивидуальные СИЗ и СИЗ общего пользования. Индивидуальные СИЗ выдаются работникам, СИЗ общего пользования закрепляются за рабочими местами. СИЗ должны быть промаркированы.

При выполнении работ на складе ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» выдается следующий перечень СИЗ:

- летний костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с водоотталкивающей пропиткой: 2 на 2 года;
- плащ для защиты от воды (дождевик);
- рукавицы меховые для работы в особых климатических зонах - 1 пара на 2 года;

- нарукавники из полимерных материалов - 6 пар;
- ботинки кожаные с жесткими подносками - 1 пара;
- перчатки с полимерным покрытием - 3 пары;
- очки защитные - до износа;
- очки защитные затемненные – до износа;
- сапоги резиновые с жесткими подносками - 1 пара;
- перчатки резиновые или из полимерных материалов - 6 пар;
- зимний костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с масло водоотталкивающей пропиткой - 2 на 2 года;
- ботинки кожаные утепленные с жесткими подносками;
- сапоги кожаные утепленные с жесткими подносками;
- шапка утепленная - 1 на 3 года;
- перчатки шерстяные (вкладыши) - 6 пар;
- перчатки хлопчатобумажные - по мере необходимости;
- перчатки кожаные - 1 пара на 1 месяц.

Все сотрудники склада ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» обеспечены СИЗ в полном объеме.

3 Разработка мероприятий по повышению безопасного производства погрузочно-разгрузочных работ

Основные проблемы будут выявлены на основании структуры распределения видов происшествий при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

Так, рассмотрим первую группу, а именно, падение пострадавшего с высоты. Данная группа происшествий составляет около 20% от всех происшествий. Следует отметить, безопасность работ на высоте обеспечивается разнообразными мероприятиями, основным из которых выступает использование эффективных средств индивидуальной защиты на высоте. Соответственно, первой проблемой выступает использование либо неполного объема, либо непроверенных средств индивидуальной защиты.

Так, основными методами организации безопасной работы на высоте выступают определенные организационные и технические мероприятия.

Одним из видов технических мероприятий является использование средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ).

Перечень основных СИЗ при работах на высоте включают следующие приспособления - рисунок 14.



Рисунок 14 - Перечень СИЗ для работ на высоте

При формировании второй проблемы необходимо исследовать причину травматизма при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве

ООО «КСА ДОЙТАГ Россия», которая заключается в воздействии экстремальных температур.

Для того чтобы выявить причину данных происшествий и, как следствие, формирование проблемы, необходимо отметить то, что в регионе работы ООО «КСА ДОЙТАГ Россия», климат характеризуется засушливостью и выраженной континентальностью.

Также работа большинства работников связана с работой на улице, что приводит к тому, что летом работники могут перегреваться, а в зимний период сотрудники могут замерзнуть.

Соответственно, вторая проблема указанной группы травматизма в исследуемом предприятии заключается в несоблюдении времени работы и отдыха сотрудников.

При формировании третьей проблемы следует отметить, что большинство травм на производстве происходит по причине недостаточного обучения, либо незнания требований охраны труда и электробезопасности.

Соответственно, третья проблема заключается в неэффективной системе осуществления организационных мероприятий.

Так, при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» на сегодняшний день неэффективная система осуществления организационных мероприятий, направленных на мероприятия по профилактике травматизма.

Это приводит к следующему:

- обучение по охране труда проводится не в полном объеме. А именно, сотрудники сдают онлайн тесты, находя ответы на тест в интернете;
- устная проверка знаний практически исключена;
- проверка знаний проводится не по графику. Так, при поступлении на работу сотрудник должен пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте;
- ежеквартально повторный инструктаж; а также внеплановый и целевой инструктаж.

Важно отметить, что проведение данных инструктажей на сегодняшний день в организации является неэффективным, несмотря на то, что журнал ведется, все отображается в удостоверениях, он в большей части проводится фиктивно, т.е. не проводится разъяснительная беседа с сотрудниками;

- при приеме на работу нового сотрудника, а также при переводе сотрудника на новое рабочее место, необходимо оформлять приказ и все сопутствующие документы на стажировку. На сегодняшний день в связи с тем, что сотрудник отдела труда относится к этому вопросу халатно, то указанные документы оформляются с задержкой более чем на месяц;
- необходимо проведение противопожарных и противоаварийных тренировок, направленных на отработку практических действий, чтобы сотрудники обладали практическими навыками для борьбы с различными аварийными ситуациями.

На сегодняшний день предприятием установлен период проведения данных тренировок - ежемесячно. Заполнение документации, включая журнал проведения УТЗ, ведется ежемесячно, несмотря на то, что сими тренировки проводятся не чаще одного раза в квартал. Так же на предприятии в качестве дополнительной меры по снижению количества травм не разработана программа «Нулевого травматизма на производстве», что говорит о недостатке внимания руководства компании к области охраны труда.

Далее представим перечень рекомендаций, направленных на решение выявленных проблем.

Первая проблема заключается в использовании либо неполного объема, либо непроверенных средств индивидуальной защиты.

Решение данной проблемы заключается в том, что на предприятии необходимо организовать контроль используемых СИЗ на наличие определенных знаков на снаряжении. Так, важно отметить, что каждое удерживающее устройство и пояс предохранительный должен быть оснащен определенными знаками, перечень которых представлен на рисунке 15.

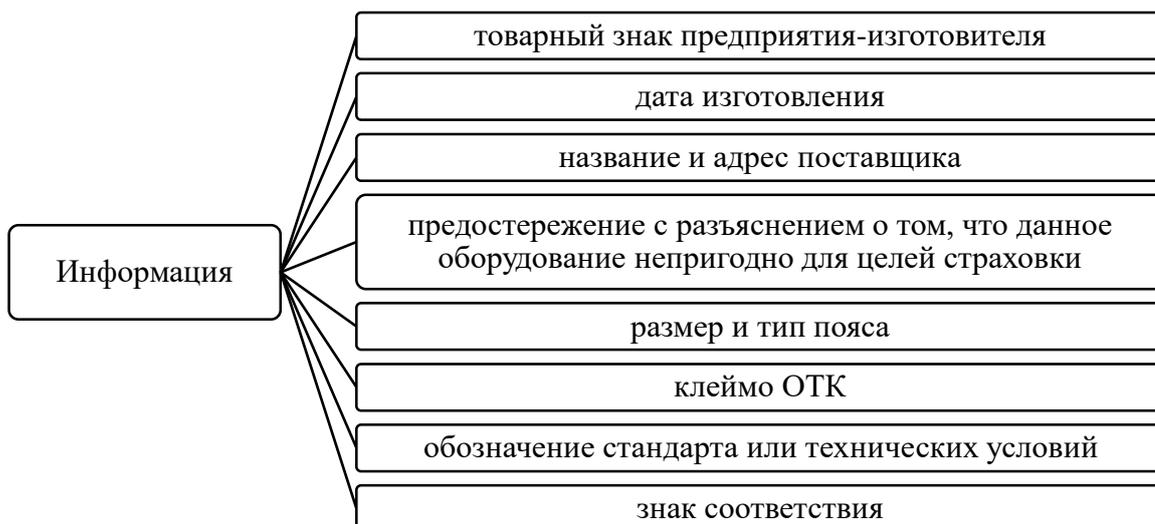


Рисунок 15 - Информация, которая должна быть указана на удерживающих устройствах и поясах предохранительных

Помимо этого, необходимо осуществлять инспекционный контроль используемых СИЗ для работ на высоте [13].

Данные работы должны включать следующий перечень:

- организовать контроль за выдачей работникам СИЗ от падения с высоты;
- обслуживание в соответствии с документацией (инструкцией) изготовителя СИЗ от падения с высоты;
- своевременную замену СИЗ от падения с высоты с утраченными защитными свойствами.

Второй проблемой является несоблюдение времени работы и отдыха сотрудников. Решением данной проблемы является контроль работы предприятия на указанные факторы в соответствии с законодательными актами РФ, представленными на рисунке 16.



Рисунок 16 - Перечень нормативно-правовых документов, регулирующих время работы и отдыха сотрудников при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Вторым решением данной проблемы является строгий контроль предоставления времени отдыха и организация обогрева в зимний период, в соответствии с метеорологическими условиями на основании нормативов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Время отдыха и обогрева в зимний период, скорость ветра и температура воздуха

Температура воздуха, °С	Скорость ветра, м/с											
	<=1		2		4		6		8		10	
	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
-10	186	1	159	1	121	1	95	2	76	2	62	3
-15	106	1	96	2	79	2	65	3	55	3	46	4
-20	74	2	68	3	59	3	50	3	43	44	37	4
-25	57	3	53	3	47	3	40	4	35	-	-	-
-30	46	4	44	4	-	-	-	-	-	-	-	-
-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Рассматривая работу в летний период отметим, что для защиты персонала от перегрева необходимо строго соблюдать время работы, установленной на основании таблице 2.

Таблица 2 - Режим отдыха и обогрева сотрудников при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Температура ВС на рабочем месте °С	Время нахождения, не превышает, ч
32,0	-
31,5	1
31,0	2
30,5	2,5
30,0	3
29,5	4
29,0	5
28,5	5,5
28,0	6
27,5	7
27,0	8
26,5	8
26,0	8

Учитывая данные нормы, предприятие самостоятельно принимает решение о том, чтобы работник работал целый день, либо разделяет рабочий день на две части, что является допустимым.

Формирование режима труда и отдыха работников при погрузочно-разгрузочных работах на складском хозяйстве ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» должно быть построено на основании официальных данных Гидрометцентра о температуре и скорости движения воздуха, которые передаются в СМИ.

При этом важно отметить, что на основании Трудового кодекса РФ, время простоя по причинам, не зависящим от работодателя и работника, оплачивается в размере не менее двух третей тарифной ставки, оклада (должностного оклада), рассчитанных пропорционально времени простоя.

Третья проблема заключается в неэффективной системе осуществления организационных мероприятий.

Анализ деятельности на складе ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в области осуществления организационных мероприятий в области охраны труда показал, что предприятие достаточно халатно относится к данным мероприятиям. Все оформляется только документально, при этом большинство плановых мероприятий не проводятся.

Соответственно, решение проблемы является комплекс следующих мероприятий - рисунок 17.

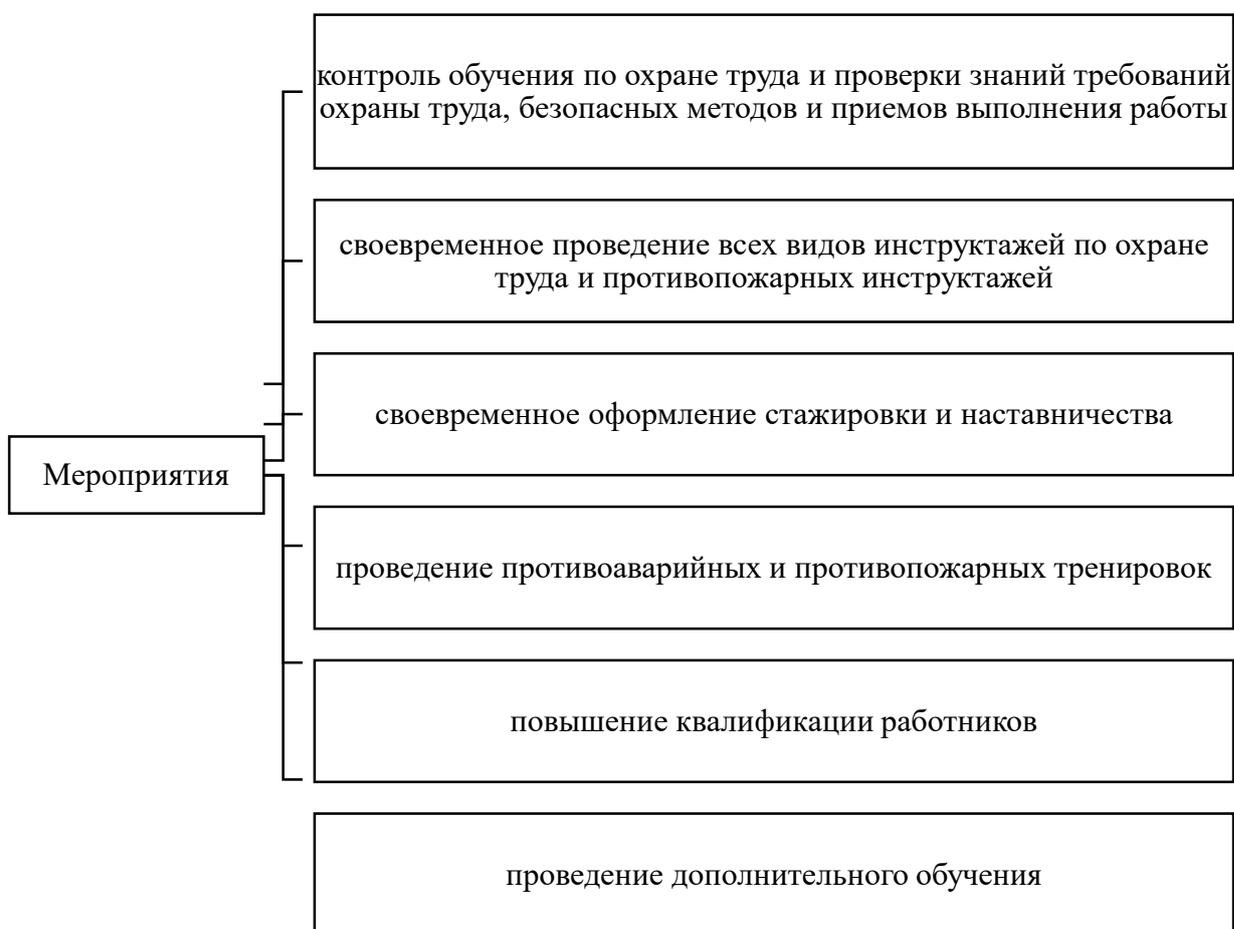


Рисунок 17 - Реализация мер, направленных на решение третьей проблемы

Также данная проблема включает и недостаточное обучение работников организации.

При формировании рекомендаций, направленных на решение данной проблемы следует отметить, что обучение по охране труда не учитывает специфику деятельности предприятия.

Так, учитывая нормы Трудового кодекса РФ, все работники организации должны пройти обязательное обучение по охране труда.

Как отмечалось выше, 30% сотрудников исследуемого предприятия являются работниками, в возрасте 20-30 лет. Анализ статистики травматизма показал, что именно в данной возрастной группе фиксируется самый высокий уровень травматизма. Это связано со следующими причинами:

- несформированностью профессиональных навыков работников;
- малым опытом работы;
- пренебрежением правил охраны труда.

Соответственно, также рекомендуем обратить особое внимание именно на эту возрастную группу. Это необходимо для подготовки к работам с высоким риском получения травм и уделить больше внимания вопросам безопасности при выполнении работ.

Рабочие в возрасте 30-40 и 40-55 лет уже являются специалистами в своей области. Эта группа имеет гораздо более низкий уровень травматизма. У людей этого возраста есть опыт и внимание. Благодаря большому практическому опыту они хорошо справляются с обработкой информацией о ситуациях на рабочих местах. Они знают свою работу и это направлено на выполнение производственных задач. Но все же уверенность возрастает с возрастом, что замедляет реакцию на опасность. Возникает пренебрежение мерами предосторожности, отвлечение внимания и ухудшаются показатели реагирования.

Резюмируя все вышеизложенное отметим, что несмотря на то, что в исследуемом предприятии ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» имеется отдел охраны труда и реализуются определенные мероприятия (в том числе проводится СОУТ), уровень травматизма остается на достаточно высоком уровне.

Решением выявленных проблем должно заниматься предприятие, но при этом важно отметить, что работы в данной области также ведутся. А именно, в РФ сформирована «государственная политика повышения качества рабочих мест и ее концептуальная основа».

Важно отметить, что неэффективная организация охраны труда на предприятии не только способствует увеличению количества случаев травматизма на производстве, но и способно оказать негативное влияние на экономические показатели предприятия, эффективность его развития и существенно понизить уровень заработной платы работников.

По результатам специальной оценки условий труда на рабочем месте, был выявлен вредный фактор по АПФД, класс 3.1. Предложено приобрести пылеулавливающий агрегат УВП - 1200А (пылеуловитель), для удаления и очистки воздуха от абразивной пыли. Степень очистки воздуха составляет 99,9%. Именно в отношении последней рекомендации будет произведена оценка экономической эффективности от ее внедрения.

4 Охрана труда

Руководство ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» признает, что деятельность Компании связана с рисками, которые могут приводить к негативным воздействиям на профессиональное здоровье и влиять на безопасность работников Компании, субподрядчиков и других лиц, имеющих доступ к ее рабочим местам. Руководство ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» придерживается принципа приоритета жизни и здоровья работников. Каждый работник имеет право на приостановку работ при выявлении предпосылок угрозы жизни и здоровью работников или аварии.

Руководство ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» обязуется обеспечить:

- здоровые и безопасные условия труда в целях недопущения производственных травм и профессиональных заболеваний работников путем устранения возможных опасностей и снижения рисков на всех уровнях, выполняя для этого организационные и технические мероприятия, консультирование и привлечение к участию работников, улучшая оборудование и технологию;
- постоянное улучшение менеджмента и результативности профессионального здоровья и безопасности;
- выполнение требований международного стандарта ISO 45001:2018 и собственной Интегрированной системы менеджмента;
- выполнение требований законодательства и других требований в области профессионального здоровья и безопасности, которые Компания обязуется выполнять;
- осуществление всего доступного комплекса мер по предупреждению аварий и пожаров;
- наличие у работников необходимых знаний и навыков для выполнения своей работы без ущерба для здоровья и безопасности;

- доведение Политики в области профессионального здоровья и безопасности до сведения всех лиц, работающих под управлением компании и её доступность для всех заинтересованных сторон;
- периодический анализ Политики в области профессионального здоровья и безопасности для гарантии того, что она остается обоснованной и актуальной для Компании.

Принятые направления и обязательства Политики в области профессионального здоровья и безопасности являются основой для установления и анализа Целей Компании в области профессионального здоровья и безопасности.

Важной составляющей обеспечения охраны труда на исследуемом предприятии выступает обустройство тротуаров, тоннелей, галерей переходов на территории склада и предприятия в целях обеспечения безопасности передвижения работников - рисунок 18.

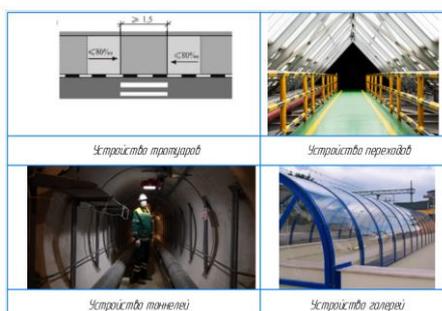


Рисунок 18 - Обустройство тротуаров, тоннелей, галерей переходов на территории

Обустройство тротуаров, тоннелей, галерей переходов на территории предприятия реализуется в целях обеспечения безопасности перемещения работников, а также внедрение системы мер по профилактике дорожно-транспортного травматизма.

ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в полной мере осознает свою ответственность перед обществом за создание безопасных условий труда, в том числе безопасности дорожного движения во время работы, включая

безопасность дорожного движения во время производственной деятельности, а также соблюдение требований промышленной безопасности.

Руководство ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» уделяет приоритетное внимание жизни и здоровью сотрудников и считает охрану труда, промышленную, пожарную и дорожную безопасность важнейшими составляющими эффективного управления бизнесом.

Основными целями ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в области охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и безопасности дорожного движения являются следующие:

- создание безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья работников;
- снижение рисков возникновения аварийных ситуаций и инцидентов на опасных объектах;
- снижение рисков дорожно-транспортных происшествий, связанных с производством;
- обеспечение пожарной безопасности.

Достижение поставленных целей осуществляется путем предупреждения несчастных случаев, профессиональных заболеваний, чрезвычайных ситуаций, инцидентов, пожаров и дорожно-транспортных происшествий с помощью следующего:

- идентификации опасностей;
- оценки и управления рисками в области промышленной безопасности;
- повышения квалификации работников и их представителей, а также включения их в систему управления промышленной безопасностью.

Обязанности по обеспечению безопасности труда, промышленной, пожарной и дорожной безопасности ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» принимают на себя следующие обязательства для достижения целей:

- постоянно снижать уровень производственного травматизма, профессиональных заболеваний и несчастных случаев, а также минимизировать риски возникновения пожаров и дорожно-транспортных происшествий, связанных с производством;
- обеспечивать соблюдение правил промышленной безопасности и нормативных документов на федеральном, региональном и корпоративном уровнях;
- обеспечение эффективного функционирования и постоянного совершенствования системы управления промышленной безопасностью системы управления промышленной безопасностью, в том числе путем формирования культуры промышленной безопасности;
- оценивать риски промышленной безопасности и управлять рисками с целью предотвращения травматизма, травм, ухудшения здоровья работников, повреждения оборудования и имущества;
- принимать последовательные меры по устранению опасностей и снижению рисков в области промышленной безопасности;
- обеспечивать внедрение решений, технологий и методов в области промышленной безопасности;
- обеспечивать активное участие работников и их представителей в деятельности по обеспечению промышленной безопасности и созданию здорового образа жизни;
- постоянно повышать компетенции сотрудников в области промышленной безопасности;
- требовать от поставщиков и подрядчиков, действующих в интересах ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» и его соблюдать требования нормативных правовых актов и нормативных документов по промышленной безопасности на федеральном, региональном и корпоративном уровнях.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Идентификация экологических аспектов организации. Выявление антропогенного воздействия на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу). Оборудование производственных помещений (оборудование для рециркуляции дымов и газов, противопожарные системы).

Охрана окружающей среды и рациональное природопользование является одним из важнейших приоритетов «КСА ДОЙТАГ Россия». Компания «КСА ДОЙТАГ Россия» взял на себя обязательство соблюдать российские и международные требования в области устойчивого развития. С этой целью «КСА ДОЙТАГ Россия»:

- тщательно оцениваются риски и последствия, принимая проектные и управленческие решения;
- используется мировой профессиональный опыт и наилучшие доступные технологии;
- выбираются максимально безопасные и ресурсосберегающие методы работы;
- минимизируются объем и площадь работ в арктических экосистемах;
- реализуются программы по исследованию арктических экологических и социальных систем;
- проводятся мероприятия, соответствующие принципу исключения абсолютных потерь в естественной среде обитания, и достижению прироста, где это возможно.

«КСА ДОЙТАГ Россия» не только сама придерживается высоких стандартов в области устойчивого развития, но и распространяет в договорах с подрядными организациями соответствующие требования, добиваясь от них осознанного выполнения аналогичных обязательств и повышения культуры безопасности.

При рассмотрении мероприятий «КСА ДОЙТАГ Россия» в области охраны окружающей среды и экологической безопасности следует отметить, что исследуемая компания не только ежегодно тратит большие средства на охрану окружающей среды, но и постоянно контролирует задействованные методы и средства и это очень важно для защиты окружающей среды.

Поэтому одной из ключевых задач исследуемой компании является экологическая безопасность.

На рисунке 19 представим перечень мер экологической безопасности ООО «КСА ДОЙТАГ Россия».

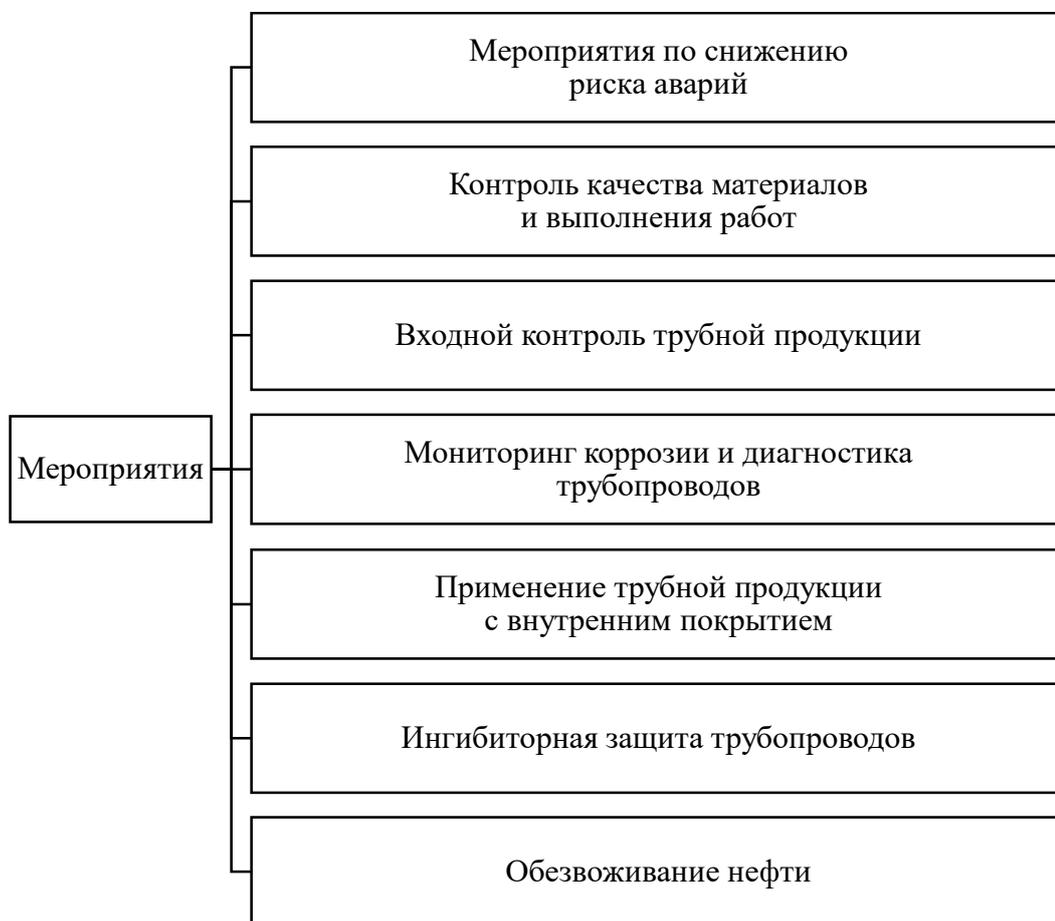


Рисунок 19 - Перечень мер экологической безопасности ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

В ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» все объекты оказывающие негативное воздействие на окружающую среду (ОНВОС), зарегистрированы в

установленном порядке. Имеются 16 нефтяных вышек и один объект по транспортировке нефти. Технологии, применяемые на этих объектах, являются одними из наилучших доступных технологий (НДТ), содержащейся в информации и технических справочниках.

Рассмотрим некоторые из указанных на рисунке 20 направлений деятельности.

Наглядно основные методы обеспечения экологической безопасности трубопроводной системы ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» представлены на рисунке 20.



Рисунок 20 - Основные методы обеспечения экологической безопасности трубопроводной системы ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Учитывая направление в области контроля качества коррозии, при диагностике трубопровода, важно учитывать, что ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» работу в этом направлении ведет со специалистами лицензированной

производственной лабораторией. Данные лаборатории осуществляют следующие мероприятия:

- комплексная внутритрубная диагностика;
- комплексный контроль проникающими веществами и тепловым методом.

В ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» в 2020 году достигнут максимальный показатель очистки трубопровода. Об этом свидетельствуют данные, представленные на рисунке 21.



Рисунок 21 - Показатель очистки трубопроводов в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

В целях экономии ресурсов компания не только строго контролирует и минимизирует потребление воды, но и выделяет значительные финансовые средства на строительство водоохраных сооружений.

Объем инвестиционных вложений на строительство водоохраных объектов представлено на рисунке 22.

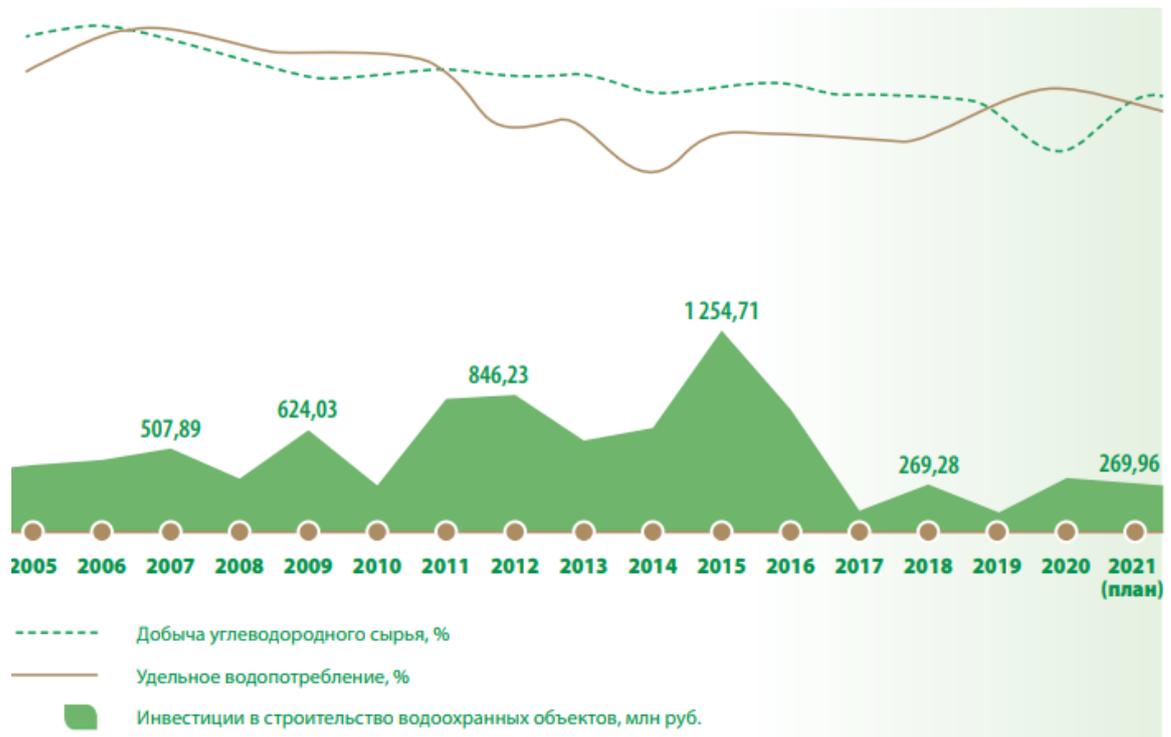


Рисунок 22 - Сравнение объема инвестиций на строительство водоохраных объектов через призму объема добычи углеводородов

Что касается промышленных отходов и бытовых отходов, в ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» стремятся уменьшить количество отходов и степень их опасности для окружающей среды. Компания разрабатывает и внедряет инновационные технологии, позволяющие проектировать, строить производственные объекты, утилизировать и перерабатывать отходы.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Нефтяная и газовая отрасль одна из главных отраслей экономики Российской Федерации и при этом одна из наиболее пожароопасных отраслей. Это требует эффективных и инновационных решений для защиты не только бизнеса, но и окружающей среды.

Проведенный анализ отчетов предприятий нефтяной и газовой промышленности показывает, что основная информация, которая в них отражается включает:

- полученная прибыль;
- используемое в процессе добычи оборудование;
- мероприятия по энергоэффективности и минимизации потребления энергоресурсов;
- мероприятия по минимизации негативного влияния на окружающую среду.

Мероприятиям, направленным на обеспечение пожарной безопасности в данных отчетах отведено минимальное влияние, что свидетельствует о недостаточном внимании нефтегазовых предприятий к данному вопросу.

Анализ причин возникновения пожаров на предприятиях нефтяной и газовой промышленности показывает, что человеческому фактору отводится не последнее место в статистике происшествий и это связано с нарушениями правил пожарной безопасности, нарушениями правил проведения работ в электроустановках, недостаточной осторожностью. Этот вопрос имеет большое значение, учитывая, что пожары на нефтегазовых предприятиях могут не только привести к убыткам компании, но и оказать существенное негативное влияние на окружающую среду. Перечень главных нормативно-правовых актов (далее - НПА) в рамках которых регулируется пожарная защита объектов нефтегазовой отрасли, перечислены на рисунке 23.



Рисунок 23 - Перечень главных НПА в рамках которых регулируется пожарная защита объектов нефтегазовой отрасли

Защита объектов нефтегазовой отрасли от пожара строится по четырем основным направлениям, для каждого из которых свойственны свои структурные составляющие. Так, перечень данных мер и их составляющие представлены на рисунке 24.



Рисунок 24 - Меры и структурные элементы противопожарной защиты на объектах нефтегазовой отрасли

Указанные меры и структурные элементы на объектах нефтегазовой отрасли свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к решению задачи обеспечения противопожарной защиты. Далее, на рисунке 25

представим перечень наиболее распространённых системы противопожарной защиты, которые на сегодняшний день нашли широкое применение.



Рисунок 25 - Перечень наиболее распространённых системы противопожарной защиты, которые на сегодняшний день нашли широкое применение

Таким образом резюмируя все выше представленное можно заметить, что пожар на объектах нефтегазовой отрасли является опасным явлением, способным нанести серьезный урон не только окружающей среде, но привести к жертвам.

При этом, как правило, пожар является следствием определенного комплекса совокупных действий, которые по отдельности не способны нанести вред, а в комплексе крайне опасны.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Основной целью мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению безопасности является достижение социальной эффективности предприятия. Предлагаемое мероприятие позволит укрепить здоровье рабочих, развить характер, повысить работоспособность, повысит интерес к выполняемой работе. В то же время реализация мероприятий по охране труда на промышленных предприятиях приводит к абсолютно определенным экономическим эффектам [14].

По результатам специальной оценки условий труда на рабочем месте сотрудника склада, который занимается погрузо-разгрузочной деятельностью был выявлен вредный фактор по АПФД, класс 3.1. Предложено приобрести пылеулавливающий агрегат УВП - 1200А (пылеуловитель), для удаления и очистки воздуха от абразивной пыли. Степень очистки воздуха составляет 99,9%.

Затраты на реализацию мероприятий определяются по следующей формуле:

$$Z_m = Z_{\text{наукр}} + Z_n + Z_u + Z_l \quad (1)$$

где Z_m - затраты на реализацию мероприятий, руб;

$Z_{\text{наукр}}$ - затраты на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, равны 0 руб;

Z_n - затраты при производстве, руб;

Z_u - затраты при использовании мероприятий, руб;

Z_l - затраты на ликвидацию пылеуловителя, руб.

Расчет затрат при производстве определяется по формуле:

$$Z_n = Z_{np} + Z_m = 40000 + 31200 = 74500 \text{ руб} \quad (2)$$

где Z_{np} - единовременные затраты на приобретение, руб;

Z_m - затраты на монтаж, руб.

Затраты при использовании мероприятий Z_u определяем по формуле:

$$Z_u = Z_{zn} + Z_{om} + Z_a + Z_c + Z_{mp} \quad (3)$$

где Z_{zn} – оплата труда обслуживающего персонала, руб;

Z_{om} - отчисления от фонда оплаты труда, руб;

Z_a - амортизация, руб;

Z_c - затраты на энергоносители и смазочные материалы, руб;

Z_{mp} - затраты на текущий ремонт, руб.

Оплата труда обслуживающего персонала составляет 3% от данной заработной платы работника. Обслуживание пылеулавливающего агрегата поручено электрику с заработной платой 12000 рублей в месяц, следовательно,

$$Z_{zn} = 12000 \cdot 3\% \cdot 12 = 4320 \text{ руб./год}$$

Отчисления от фонда оплаты труда составляют:

$$Z_{om} = 4320 \cdot 30,2\% = 1297 \text{ руб./год}$$

Амортизация определяется как:

$$Z_a = \frac{C_{nep} \cdot H_a}{100} \quad (4)$$

где, Z_a - амортизация, руб;

C_{nep} - первоначальная стоимость производственных фондов, подлежащих амортизации, руб;

H_a - норма амортизации, исчисленная исходя из срока полезного использования фондов, % в год.

Амортизация вентиляционной системы определяется по формуле (4):

$$Z_a = \frac{74500 \cdot 10\%}{100} = 74,9 \text{ руб}$$

Траты на смазочные материалы составляют 1300 рублей.

Цена на электроэнергию для предприятий составляет 3,09 рубля за кВт.

Потребление электроэнергии составляет: 6500кВт.

Следовательно, затраты на электроэнергию: $6500 \cdot 3,09 = 20085$ руб.

Траты на энергоносители и смазочные материалы:

$$Z_c = 1300 + 20085 = 21385 \text{руб}$$

Траты при использовании мероприятий определяются по формуле (3):

$$Z_u = 4320 + 1297 + 39,9 + 21385 + 1200 = 28241,9 \text{ руб/год}$$

Затраты на ликвидацию пылеуловителя - 5000 руб.

Затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий труда определяются по формуле (1) и составляют:

$$Z_m = 0 + 74500 + 28241,9 + 5000 = 107441,9 \text{ руб}$$

Годовая экономия от уменьшения издержек производства при использовании мероприятий по охране труда определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_{m \text{ нз}} + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{mk} + \mathcal{E}_{отч} + \mathcal{E}_{ам} \quad (6)$$

где \mathcal{E}_2 - годовая экономия, руб;

$\mathcal{E}_{m\text{ нз}}$ - экономия за счет сокращение материального ущерба, руб;

$\mathcal{E}_{КГ}$ - численность рабочих, пользующихся тем или иным видом гарантий и компенсаций, руб;

\mathcal{E}_m - увеличение (уменьшение) расходов по материально энергетическим ресурсам, руб;

\mathcal{E}_{mk} - экономия за счет уменьшение ущерба, причиняемого текучестью кадров, руб;

$\mathcal{E}_{отч}$ - экономия средств по обязательным отчислениям предприятия (на социальное страхование, в пенсионный фонд, на обязательное медицинское страхование), руб;

$\mathcal{E}_{ам}$ - экономия за счет увеличение (уменьшение) амортизационных отчислений, руб;

Сокращение материального ущерба от профессиональных заболеваний и травматизма определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{m\text{ нз}} = D_{\phi} \cdot U_{cp} \quad (7)$$

где D_{ϕ} - ожидаемое или фактическое снижение дней нетрудоспособности по причинам травматизма, профессиональных заболеваний или общей заболеваемости, дни;

U_{cp} - среднедневной размер ущерба, причиняемого предприятию одним случаем травматизма, профессиональной заболеваемости рабочих, руб.

Так как учитывается суммарно среднегодовой размер ущерба предприятия от травматизма и профессиональной заболеваемости, расчет ведется по формуле:

$$Y_{cp} = \frac{Y}{D_p} \quad (8)$$

где Y - ущерб, причиняемый предприятию профзаболеваниями, травматизмом за расчетный период, руб;

D_p - количество дней нетрудоспособности по причинам травматизма и профзаболеваний за расчетный период.

В нашем случае ущерб, причиняемый предприятию профзаболеваниями и травматизмом на данном участке, за расчетный период составил 60000 рублей, а количество дней нетрудоспособности по причинам травматизма и профзаболеваний 7 дней, определяется по формуле (8) и составляет:

$$Y_{cp} = \frac{60000}{7} = 8571 \text{ руб}$$

Прогнозируемое или фактическое сокращение дней отсутствия на работе из-за травмы, профессионального заболевания или общего заболевания показано в таблице 3.

Таблица 3 - Прогнозируемое или фактическое сокращение дней отсутствия на работе из-за травмы, профессионального заболевания или общего заболевания

Период времени, лет	Ожидаемое снижение нетрудоспособности, дней	Сокращение материального ущерба от профессиональных заболеваний и травматизма $\mathcal{E}_{т.пз}$, руб.
1	0	$\mathcal{E}_{т.пз.1} = 0 \cdot 8571 = 0 \text{ руб.}$
2	1	$\mathcal{E}_{т.пз.1} = 1 \cdot 8571 = 8571 \text{ руб.}$
3	1	$\mathcal{E}_{т.пз.1} = 1 \cdot 8571 = 8571 \text{ руб.}$
4	2	$\mathcal{E}_{т.пз.1} = 2 \cdot 8571 = 17142 \text{ руб.}$
5	3	$\mathcal{E}_{т.пз.1} = 3 \cdot 8571 = 25713 \text{ руб.}$

Экономия денежных средств в результате сокращения численности работников с использованием того или иного вида гарантии и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_{cd} + \mathcal{E}_{do} + \mathcal{E}_{mn} + \mathcal{E}_{ln} + \mathcal{E}_{cn} \quad (9)$$

где \mathcal{E}_{cd} - изменение расходов, связанных с предоставлением работникам сокращенного рабочего дня, руб., равно 0;

\mathcal{E}_{do} - изменение расходов на дополнительный отпуск работникам, работающим в неблагоприятных условиях труда, руб;

\mathcal{E}_{mn} - изменение тарифных надбавок к заработной плате за работу в неблагоприятных условиях труда;

\mathcal{E}_{ln} и \mathcal{E}_{cn} - изменение расходов на предоставление лечебно-профилактического и спецпитания, руб.

Так как никто из работников не пользуется сокращенным рабочим днем. Изменение расходов на дополнительный отпуск работникам, работающим в неблагоприятных условиях труда, определяется как:

$$\mathcal{E}_{do} = n \cdot T \cdot Z_n \quad (10)$$

где n - численность рабочих, пользующихся дополнительным отпуском, чел.

T - средняя продолжительность дополнительного отпуска рабочего, дни;

Z_n - средняя дневная зарплата рабочего, руб.

Средняя дневная зарплата рабочего:

$$Z_n = \frac{25000}{22} = 1139 \text{ руб}$$

Численность рабочих, пользующихся дополнительным отпуском 4 человека. Средняя продолжительность дополнительного отпуска одного рабочего составляет 10 календарных дней. Средняя дневная оплата труда одного рабочего 1139 руб. Вычисляем по формуле (10):

$$\mathcal{E}_{до} = 4 \cdot 10 \cdot 1139 = 45560 \text{ руб}$$

Изменение тарифных надбавок к заработной плате за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{тн} = n \cdot \%_{доплат} \cdot Z_n \cdot 12 \quad (11)$$

где $\mathcal{E}_{тн}$ - изменение тарифных надбавок к заработной плате за работу в неблагоприятных условиях труда, руб;

n - численность рабочих, получающие доплаты, чел;

$\%_{доплат}$ - процент доплаты;

Z_n - средняя месячная зарплата рабочего, руб.

Численность рабочих, пользующихся надбавками к заработной плате за работу в неблагоприятных условиях труда 4 человека, процент доплаты составляет 4%. Средняя месячная зарплата 1 рабочего 25000 руб. Вычисляем по формуле (11):

$$\mathcal{E}_{тн} = 4 \cdot 25000 \cdot 4\% \cdot 12 = 48000 \text{ руб}$$

Изменение расходов на предоставление лечебно-профилактического и спецпитания $\mathcal{E}_{лн}$ и $\mathcal{E}_{сн}$ равны 0.

Исходя из этого экономия денежных средств в результате сокращения численности рабочих, пользующихся тем или иным видом гарантий и компенсаций, за работу в неблагоприятных условиях труда, вычисляем по формуле (6):

$$\mathcal{E}_2 = 0 + 45560 + 48000 + 0 + 0 = 93560 \text{ руб}$$

Увеличение (уменьшение) расходов по материально энергетическим ресурсам определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_m = \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_э \quad (12)$$

где \mathcal{E}_m - увеличение (уменьшение) расходов по материально энергетическим ресурсам, руб;

\mathcal{E}_c - экономия от уменьшения расхода сырья, руб;

$\mathcal{E}_э$ - экономия на расходах, связанных с потреблением электроэнергии, руб.

Экономия от уменьшения расхода сырья равна 0 руб.

Экономия на расходах, связанных с потреблением электроэнергии:

$$\mathcal{E}_э = Z_1 - Z_2 \quad (13)$$

где Z_1 - затраты до внедрения мероприятий, руб;

Z_2 - затраты после внедрения мероприятий, руб.

Траты на электроэнергию после внедрения мероприятий вычисляем по формуле (13), составили:

$$\mathcal{E}_э = -20000 - 20085 = -40015 \text{ руб}$$

Увеличение расходов по материально энергетическим ресурсам вычисляем по формуле (12), составило:

$$\mathcal{E}_m = 0 + (-40015) = -40015 \text{ руб}$$

Текущность кадров после внедрения мероприятий сократилась на 4 человека в год. Проведение инструктажа занимает 2 часа, оплата труда специалиста, проводящего инструктаж, составляет 1000 руб/дн.

Уменьшение ущерба, причиняемого текучестью кадров в этом случае, составляет:

$$\mathcal{E}_{mk} = \frac{1000}{8} \cdot 2 \cdot 4 = 1000 \text{ руб}$$

Экономия средств по обязательным отчислениям предприятия (на социальное страхование, в пенсионный фонд, на обязательное медицинское страхование) составляет $(30+1,2)$ % от изменения тарифных надбавок к заработной плате за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{отч} = 48000 \cdot 31,2\% = 14976 \text{ руб}$$

Экономия за счет увеличения (уменьшения) амортизационных отчислений определяется как:

$$\mathcal{E}_{ам} = A_1 - A_2 \quad (14)$$

где A_1 - амортизационные отчисления до внедрения мероприятий, руб;

A_2 - амортизационные отчисления после внедрения мероприятий, руб.

Амортизационные отчисления до внедрения мероприятий составляли 0 рублей. Амортизационные отчисления после внедрения мероприятий составили 47 руб. Рассчитаем по формуле (14):

$$\mathcal{E}_{ам} = 0 - 74,9 = -74,9 \text{ руб}$$

Годовую экономию вычисляем по формуле (6):

$$\mathcal{E}_{21} = 0 + 93560 - 40015 + 1000 + 14976 - 74,9 = 69376,8 \text{ руб},$$

$$\mathcal{E}_{22} = 8571 + 93560 - 40015 + 1000 + 14976 - 74,9 = 77947,8 \text{ руб},$$

$$\mathcal{E}_{23} = 8571 + 93560 - 40015 + 1000 + 14976 - 74,9 = 77947,8 \text{ руб},$$

$$\mathcal{E}_{2,4} = 17142 + 93560 - 40015 + 1000 + 14976 - 74,9 = 86518,8 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{2,5} = 25713 + 93560 - 40015 + 1000 + 14976 - 74,9 = 95086,8 \text{ руб.}$$

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) - разница между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величиной капиталовложений:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_{t+}) \cdot \alpha_t - K \quad (15)$$

где R_t - результаты, достигаемые в t-ом году расчета;

Z_{t+} - затраты в t-ом году при условии, что в них не входят капиталовложения, руб;

α_t - коэффициент дисконтирования;

K - сумма дисконтированных капиталовложений.

Сумма дисконтированных капиталовложений определяется как:

$$K = \sum_{t=0}^T K_t \cdot \alpha_t \quad (16)$$

где K_t - капиталовложения в t-ом году, руб;

α_t - коэффициент дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования α_t :

$$\alpha_t = (1 + E)^{t-t_p} \quad (17)$$

где E - норматив приведения разновременных затрат и результатов, численно равный нормативу эффективности капитальных вложений ($E = E_n = 0,15$);

t_p - расчетный год;

t - год, затраты и результаты которого приводятся к расчетному году.

Сумма дисконтируемых капиталовложений на период 3 года по формуле (17):

$$\begin{aligned}\alpha_{t1} &= (1+0,15)^{1-1} = 1, \\ \alpha_{t2} &= (1+0,15)^{1-2} = 0,86, \\ \alpha_{t3} &= (1+0,15)^{1-3} = 0,75, \\ \alpha_{t4} &= (1+0,15)^{1-4} = 0,65, \\ \alpha_{t5} &= (1+0,15)^{1-5} = 0,5.\end{aligned}$$

Сумма дисконтированных капиталовложений:

$$K_{дон} = Z_n + Z_{ниокр} + Z_l \quad (18)$$

где $K_{дон}$ - величина дополнительных капиталовложений при внедрении мероприятий, руб.

$$K_{дон} = 74500 + 1640 + 5000 = 80840 \text{ руб}$$

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определен по формуле (15):

$$ЧДД_1 = 69376,81 - 80840 = -11463,2 \text{ руб},$$

$$ЧДД_2 = 77947,8 \times 0,86 - 28241,9 \times 0,86 - 11463,2 = 31283,9 \text{ руб} > 0.$$

Вывод: мероприятие является эффективным.

Срок окупаемости капиталовложений составил 1 год (с учетом дисконтирования). Техничко-экономические показатели мероприятий по улучшению условий труда представлены в таблице 4. Визуальное отражение срока окупаемости представлена на рисунке 26.

Таблица 4 - Техничко-экономические показатели мероприятий по улучшению условий труда

Показатели	Ед. изм.	Расчетный период, год				
		1	2	3	4	5
Капитальные вложения	руб.	74500				
Затраты на электроэнергию на участке внедрения	руб.	40015				
Экономия за счет уменьшения текучести кадров	руб.	1000				
Экономия на амортизационных отчислениях	руб.	- 74,9				
Снижение ущерба от травматизма и профессиональных заболеваний	руб.	0	8571	8571	17142	25713
Снижение расходов на гарантии и компенсации за работу во вредных условиях труда	руб.	93560				
Годовая экономия от снижения себестоимости работ	руб.	0				
Чистый дисконтируемый доход	руб.	-11463,2	31283,9	67563,4	110965,4	149067
Срок окупаемости капиталовложений	лет	1				

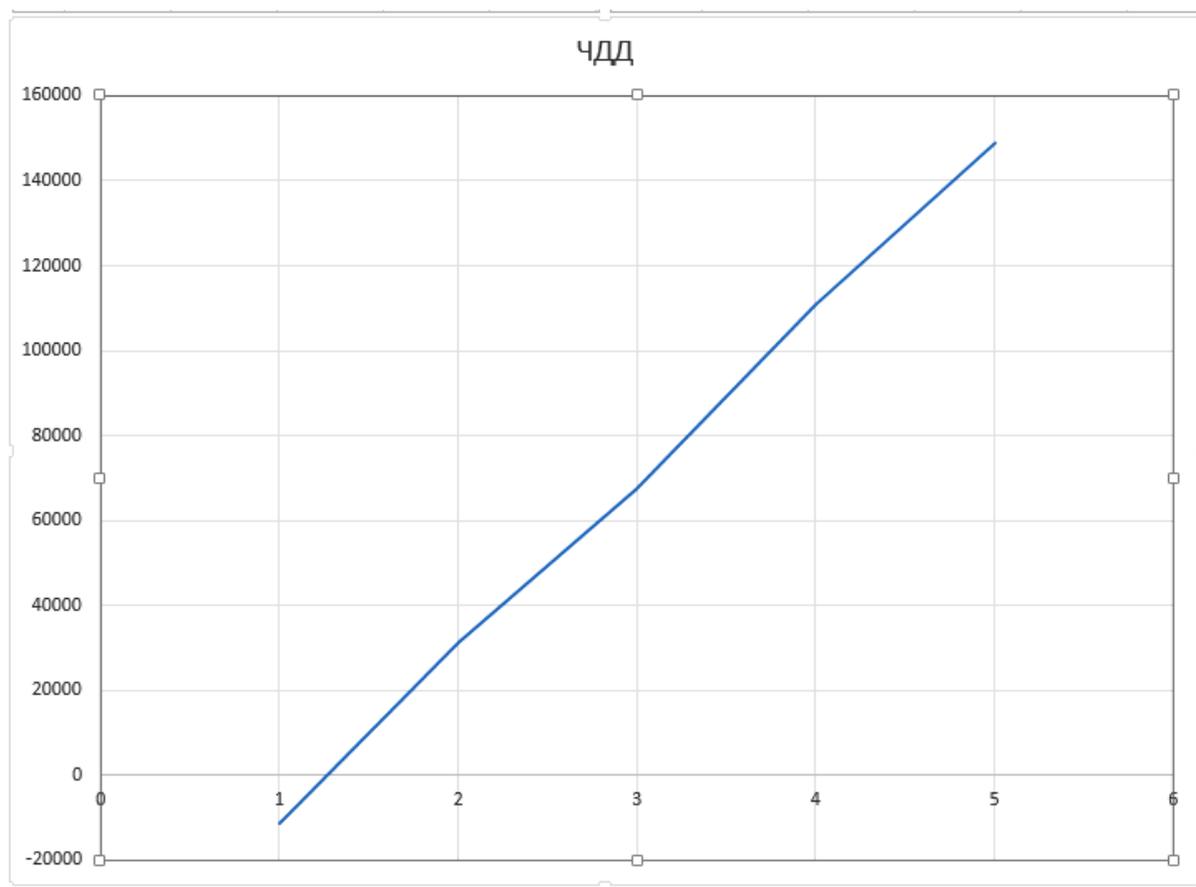


Рисунок 26 - График окупаемости внедренных мероприятий

Установка пылеулавливающего устройства УВП - 1200А оказалось эффективным мероприятием, так как срок окупаемости капиталовложений составил 1 год (с учетом дисконтирования).

После внедрения пылеуловителя класс условий труда у сотрудника склада снизился до 2, также снизилось количество дней нетрудоспособности от профессиональных заболеваний и травматизма, что говорит о достижении не только экономического эффекта, но и социального.

Заключение

Резюмируя все выше представленное именно нефтегазовая отрасль выступает основной экономической отраслью Российской Федерации, пополняющей бюджет страны. Но, несмотря на это, именно данные объекты характеризуются высоким уровнем опасности, способной нанести вред не только жизни и здоровью людей, но и окружающей среде и привести к существенным экономическим потерям. В частности, наибольшее количество несчастных случаев на данном предприятии было именно при производстве погрузочно-разгрузочных работ на складском хозяйстве. Это приводит к необходимости разработки эффективных и инновационных решений, направляемых на обеспечение безопасности объектов нефтегазового комплекса и на складе, в частности. В ходе исследования данного объекта, а также изучения статистических показателей, были предложены конкретные мероприятия по улучшению ситуации, для приведения статистических показателей травматизма и заболеваемости к минимальному уровню. Если под итожить, то мероприятия направлены на устранение следующих рисков и организационных пробелов в области охраны труда:

- применение не исправного СИЗ от падения с высоты;
- запыленность на рабочем месте;
- нарушение режима труда и отдыха при работе в особых климатических условиях;
- низкая компетентность работников.

Контроль выполнения данных мероприятий позволят руководству предприятия поднять уровень состояния охраны труда на объекте на должный уровень, а также повысить статус предприятия перед непосредственными работниками и партнерами организации. В целом уровень культуры безопасности, включая состояние защиты окружающей среды на исследуемом объекте находится на приемлемом уровне.

Список используемой литературы и список используемых источников

1. Википедия [Электронный ресурс] // Справочно-информационная система - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Буровая_установка.
2. ГОСТ 12.0.004-2015 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144/ (дата обращения 18.10.2021).
3. КСАДР-СТПО-018 Порядок расследования причин инцидентов в компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия». вер 1.1. 080618. Утверждено Приказом ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» от «08» июня 2018г. № ОТ234/2018. Введено в действие «08» июня 2018 г.
4. КСАДР-ИНСТ-ГЕН-001 Нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ в компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия». Вер 2.9. Утверждено приказом ООО «КСА ДОЙТАГ Россия» от «28» июня 2022г. № ОТ351/2022. Введено в действие «28» июня 2022 г.
5. МУ 2.2.9.2493-09 «Санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогеноопасных организаций и формирование банков данных» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88932/ (дата обращения 18.10.2021).
6. Охрана и безопасность труда [Электронный ресурс] // Международная организация труда - URL <https://www.ilo.org/moscow/information-> (дата обращения 12.10.2022).
7. Паспорт на кран стреловой на специальном шасси мод. LTM 1100-5.2. Регистрационный номер 11757.

8. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 21.05.2021) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/ (дата обращения 16.10.2022).

9. Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации», редакция от 28.09.2022 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/ (дата обращения 05.10.2022).

10. Постановление Правительства РФ от 21.07.2021 N 1230 «Об утверждении Положения о федеральном государственном контроле (надзоре) за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_391463/ (дата обращения 05.10.2022).

11. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения 05.10.2022).

12. Приказ Минтруда России № 37 от 31 января 2022 г. Об утверждении Рекомендаций по структуре службы охраны труда в организации и по численности работников службы охраны труда [Электронный ресурс] //

Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_408712 (дата обращения 02.09.2022).

13. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 N 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371453/ (дата обращения 05.10.2022).

14. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174450/ (дата обращения 18.10.2021).

15. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. От 29.07.2017). [Электронный ресурс] URL: <https://rulings.laws|Federalnyy-zakon-ot-22/07/2008-N-123-FZ/ocs.cntd.ru> (дата обращения: 29.09.2022).

16. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 05.10.2022).

17. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 16.10.2021).

18. Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении

государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83079/ (дата обращения 05.10.2022).

19. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения 16.10.2022).

20. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения 16.10.2021).

21. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/ (дата обращения 16.10.2021).

22. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 04.11.2022) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/ (дата обращения 16.10.2021).

Приложение А

Буровые установки, применяемые в компании ООО «КСА ДОЙТАГ Россия»

Таблица А.1 - Буровые установки, применяемые в России

Номер буровой установки	Тип	Страна	Контроль	Глубина бурения (футы)	Нагрузка на крюк	Лебедка	Сила	Буровой насос	Верхний привод	Высота основания (футы)
T-2000	Наземная установка	Россия	Право собственности	20000	1	2000 л.с., Вирт GH 2000 EG	(4) КАТ 3516Б	(3) Национальный 12-П-160	Варко ТДС-4Н	29,5
T-390	То же	То же	То же	12800	0,5	1000 л.с., ЛБУ-750 Э-СНГ	Питание 6,3кВ от сети	(2) УНБТ-950Л	Варко ТДС-11СА	27,9
T-391	«»	«»	«»	12800	0,5	То же	То же	То же	То же	27,9
T-500	«»	«»	«»	16400	0,88	1500л.с., GH 1500 EG-DC-SV, Вирт	(5) КАТ 3512А	(2) Вирт ТПК-1600	«»	35,4
T-505	«»	«»	«»	16400	0,88	1500 л.с., E-1500 DC, Bentec	То же	То же	«»	35,4
T-508	«»	«»	«»	16400	0,7	ДСГД-320MT	электроснабжение 6 кВ	НОВ ФД-1600	НОЯБРЬ ТДС 11SA	32,8

Продолжение Приложения А

Продолжение Таблицы А.1

Т-45	«»	«»	«»	23000	1	2000 л.с., Эмско С-2 II	(4) МВМ ТБД 620 V16	(3) Вирт ТПК 2000	Бентек TD-750- НТ	30
Т-320	«»	«»	«»	16400	0,7	Бентек Е- 350-АС-SG мощностью 1500 л.с.	(4) Камминс КТА50	(2) Бомко Ф-1600	Бентек TD-500- НТ	30
Т-321	«»	«»	«»	16400	0,7	То же	То же	То же	То же	30
Т-322	«»	«»	«»	16400	0,7	«»	«»	«»	«»	35
Т-400	«»	«»	«»	13120	0,55	1250л.с. Бен тек Е-1500- АС	(4) КАТ 3512Б	«»	Бентек TD-350- НТ	27,9
Т-401	«»	«»	«»	13120	0,55	Бентек Е1250-АС	То же	«»	То же	27,9
Т-506	«»	«»	«»	16400	0,7	Бентек Е- 350-АС-SG	КАТ 3512Б	Бентек Т- 1600	«»	33
Т-507	«»	«»	«»	16400	0,7	То же	То же	То же	«»	33