

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата

(наименование)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Безопасность технологического процесса при резке и переработке металлов в ООО «ДельтаИнвестПлюс»

Студент

П.П. Хальзов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.и.н., доцент, О.Г. Нурова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2020

Аннотация

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе содержит 51с., 4 рис., 7 табл., 20 источников.

ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРАВМАТИЗМ, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

Объект исследования – ООО «ДельтаИнвестПлюс».

Целью работы является знакомство с деятельностью ООО «ДельтаИнвестПлюс», а также способами обеспечения техносферной безопасности на объектах, закрепленных за организацией.

В работе дана характеристика производственного объекта, представлен план расположения основного технологического оборудования, рассмотрены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, составлена процедура по охране труда, проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, проанализированы способы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

Содержание

Перечень сокращений и обозначений.....	4
Введение.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	6
2 Анализ безопасности объекта.....	8
3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «ДельтаИнвестПлюс».....	18
4 Охрана труда	23
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	26
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	32
7 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	35
Заключение.....	45
Список используемой литературы и используемых источников.....	47

Перечень сокращений и обозначений

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ОВПФ – опасные и вредные производственные вещества;

ОПО – опасный производственный объект;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

ПБ – пожарная безопасность;

ПГ – пожарный гидрант;

АПЗ – автоматическая пожарная защита;

РСЧС – Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

ПМЛА – План мероприятий по локализации и ликвидации аварий;

ФККО - Федеральный классификационный каталог отходов;

ЗВ – загрязняющие вещества;

ПДВ – предельно допустимые выбросы;

НПА – нормативно-правовой акт;

АС – аварийная ситуация;

ЧС – чрезвычайная ситуация.

Введение

Для обеспечения качественной работы любого предприятия важно своевременно идентифицировать источники опасности.

Идентификация опасности является первым шагом в любом процессе анализа рисков возникновения опасности и включает в себя выявление всех возможных аварий на объекте.

Целью работы является знакомство с деятельностью ООО «ДельтаИнвестПлюс» в сфере охраны труда, техносферной и промышленной безопасности, а также средств защиты.

В целях предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве необходимо обеспечить контроль рисков в целях улучшения условий труда и обеспечения безопасности и гигиены труда работников.

Задачи для достижения цели:

- проанализировать безопасность оборудования участка переработки лома;
- произвести идентификацию опасных производственных факторов на рабочих местах ООО «ДельтаИнвестПлюс»;
- проанализировать статистику травматизма как на опасных производственных объектах переработки металлов, так и среди работников ООО «ДельтаИнвестПлюс»;
- разработать план мероприятий по повышению безопасности проведения работ на рабочих местах ООО «ДельтаИнвестПлюс»;
- разработать программу экологического контроля выбросов ООО «ДельтаИнвестПлюс»;
- разработать план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий в ООО «ДельтаИнвестПлюс»;
- рассчитать экономический эффект от улучшения условий труда.

1 Характеристика производственного объекта

ООО «ДельтаИнвестПлюс» было зарегистрировано 16 января 2007 (существует 13 лет), под ИНН 6322038070 и ОГРН 1076320001834. Юридический адрес Россия, 445015, Самарская область, город Тольятти, Никонова улица, 43, руководитель ХАЛЬЗОВ ПАВЕЛ ПАВЛОВИЧ.

Площадь занимаемой территории: 1га.

Основной вид деятельности ООО «ДельтаИнвестПлюс»: Обработка отходов и лома черных металлов.

Технологическое оборудование, применяемое на участке по приему, сортировке, резке и обработке отходов и лома черных металлов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Технологическое оборудование

Наименование оборудования	Число
Ножницы гидравлические для резки металла	2
Вертикальный гидравлический пресс Riko RT 4	1
Козловой кран КК	1
Гусеничный кран ДЭК-251	1
Таль электрическая цепная	1

Рассмотрим виды выполняемых работ на предприятии ООО «ДельтаИнвестПлюс».

Процесс обработки отходов лома и черных металлов заключается в резке и прессовке металла на более мелкие части, а также погрузочно-разгрузочные работы.

Все погрузочно-разгрузочные процессы объединяют в себе главные и вспомогательные операции. К главным относят:

- захват или перемещение к специальной машине;

- перемещение и подача металла техникой;
- укладка штабелями;
- взятие из штабеля.

Данные виды работ считаются самыми трудоемкими и тяжелыми.

К вспомогательным процессам относят:

- строповка металла;
- захват устройствами, оттяжка и направление грузов;
- крепеж перевозимых предметов;
- подготовка перевозимых предметов к погрузочно-разгрузочным работам;
- крепление тары;
- посыл сигналов водителям и крановщикам.

На сегодняшний день имеется ряд методов проведения погрузочно-разгрузочных операций, среди которых стоит выделить:

- ручной;
- механизированный;
- полумеханизированный;
- автоматизированный.

В ООО «ДельтаИнвестПлюс» небольшие партии грузятся либо козловым краном, либо гусеничным краном. Такой метод удобен тем, что применение данных средств техники дает возможность максимально заполнить погрузочное пространство транспортного средства.

Перемещение и подъем различных грузов производится на строительных площадках, складах, производственных объектах, а также при обслуживании оборудования энергетических, промышленных предприятий. В обширной номенклатуре грузоподъемных машин (ГПМ) выделяют несколько основных видов: домкраты, подъемники, лебедки, тали и т.д.

2 Анализ безопасности объекта

В начале проанализируем безопасность оборудования, используемого в ООО «ДельтаИнвестПлюс».

Безопасность проведения погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена:

- выбором способа проведения погрузочно-разгрузочных работ, подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, приспособлений для грузоподъемных операций;
- подготовкой места проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- применением работающими средствами индивидуальной защиты, а также при необходимости средств коллективной защиты.

Особенности эксплуатации и обслуживания.

Крановое оборудование, к которому относятся и козловые краны, имеет нормативы, регламентируемые нормами безопасности, по обслуживанию и проведению ремонтов. Помимо общих норм, основанных на Единой системе планово-предупредительного ремонта (ППР), для каждой отрасли существуют индивидуально разработанные структуры ремонтного цикла. Это связано со следующими особенностями данного вида кранового оборудования: существование нескольких видов по назначению; классификация по размерам и грузоподъемности – крупные и лёгкие козловые краны; различные эксплуатационные условия; использование для передвижения рельсовых наземных путей. При плановом обслуживании акцент делается на металлоконструкции крана. В частности, не реже чем раз в год, проводится освидетельствование состояние лакокрасочного покрытия металла. По результатам такого освидетельствования в случае необходимости осуществляется зачистка грязи, пыли с помощью щеток или скребков и восстановление окраски на участках с повреждениями окрасочного слоя. Для поведения капремонта может потребоваться

опускание моста. Сегодня передовые технологии предусматривают выполнение таких ремонтов агрегатно-узловым методом, для чего осуществляется формирование обменного фонда. Обменный фонд включает в себя не только ходовые и грузовые тележки, основные узлы и крюковые подвески, но стяжки, опоры и другое. Сроки проведения обследований могут быть уменьшены в отдельных случаях, если оборудование эксплуатируется с повышенной интенсивностью и в тяжелых условиях.

Основные принципы безопасности.

Существует целый ряд норм техники безопасности при работе с подъёмным оборудованием. Но работа с козловым краном имеет свои дополнительные нюансы. Поэтому для операторов козлового крана техника безопасности требует соблюдение следующих правил: неиспользуемый в данный момент крюк должен находиться в верхнем положении, освобожденный от грузозахватных приспособлений; запрещено одновременно осуществлять перемещение крана и поднятие груза; при поднятии груза необходимо вначале выполнить подъём на высоту 20-30 см, проверить тормоз и только после этого продолжать подъём; перед подъёмом и началом перемещения оператор козлового крана по технике безопасности обязан проверить, находятся ли стропальщики и все прочие обслуживающие работники в безопасности, то есть вне зоны возможного падения груза; при подъезде к конечным выключателям скорость движения должна быть снижена; конечный выключатель запрещено использовать для остановки электродвигателя; если происходит непредвиденное отключение электроэнергии, то оператор должен произвести выключение рубильника, а также установить в нулевое положение рукоятки контролеров и штурвалы; если при отключении электричества или вынужденной остановке по другим причинам не представляется возможным опустить груз, то в обязательном порядке принимаются меры по организации ограждения места под грузом; опускать груз можно только на специально отведенную для этого площадку,

что позволяет исключить его смещение, падение, сползание или опрокидывание.

Согласно ГОСТ 33172-2014 Тали электрические цепные: в ООО «ДельтаИнвестПлюс» «конструкция тали должна обеспечивать безопасность при ее эксплуатации и техническом обслуживании в соответствии с требованиями национальных стандартов государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта» [2].

Поскольку основным грузоподъемным оборудованием, используемым в ООО «ДельтаИнвестПлюс» является электрическая таль, рассмотрим ее недостатки более подробно.

- 1) Необходимость подключения к электросети;
- 2) Необходимость монтажа на устойчивой, ровной поверхности;
- 3) Большая масса и крупные габариты;
- 4) Большое количество сложных деталей и элементов электрической цепи;
- 5) Стандартные модификации не приспособлены для работы во влажной среде (например, под дождём), в условиях высокой запылённости или же во взрывоопасных средах.

Таким образом, можно рассмотреть в ООО «ДельтаИнвестПлюс» применение различных грузоподъемных устройств и механизмов.

Проведем анализ пожарной безопасности объекта исследования.

Офисное здание ООО «ДельтаИнвестПлюс» одноэтажное, 3 степени огнестойкости, бесчердачное, бесподвальное. Стены выполнены стальными металлическими панелями с негорючим утеплителем.

Территория огорожена ж/б плитами частично металлическим забором, имеется 2 въезда. Подъезды к офисному зданию с асфальтовым покрытием. На территории находится ПГ-1 на расстоянии 5 м и ПГ-2 на расстоянии 10 м

от. Также в здании офиса имеются внутренние пожарные краны в количестве 4 шт.

Здание оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Управление вентиляцией осуществляется в вентиляционных камерах, расположенных на 2 и 3 этажах. При срабатывании АПЗ вентиляция полностью автоматически отключается. В случае неполадки автоматически предусмотрено ручное отключение, путём поворота рычагов у каждого вентиляционного канала.

На 2 этаже в коридорах оборудовано 3 люка для дымоудаления. Они предназначены для удаления дыма из 2 этажа. Приведение в действие – ручное (для открывания люка следует потянуть трос на себя).

Отопление центральное водяное от городской ТЭЦ. Освещение электрическое от сети 220 В, силовое 380 В, распределение от электрощитков.

Чтобы качественно произвести обследование, необходимо ознакомиться с планами здания, распорядком рабочих, и ожидаемыми мерами от системы ПБ. Сверяется правильность категорирования присвоенная каждому помещению с требованиями нормативно-правовых актов. Анализ пожарной безопасности на предприятии включает в себя определение легковоспламеняющихся веществ, которые обращаются на объекте. Отмечаются все взрывоопасные материалы. Оцениваются факторы, способствующие возгоранию (линии электричества, тепловые установки, сварочные работы и т. д.).

Анализ пожарной безопасности подразумевает моделирование ситуаций, при которых оборудование может дать сбой, что повлечет задымление и открытый огонь. Прогнозируется сценарий распространения пожара и составляется оценка возможных убытков. Изучается техническая конструктивность установленного оборудования на предмет работоспособности и соответствия определенной категории пожароопасности. В это включается обследование правильности места расположения следующих датчиков и приборов: дыма; огня; температуры;

системы отключения питания; коммуникационного блока; панели управления.

Анализу пожарной безопасности подвергаются и сами системы тушения, а также оповещения и связи. Важна их достаточность исходя из количества легковоспламеняющихся веществ на предприятии и расчетов ущерба. Во внимание берется дистанция до ближайших водоисточников и пожарной части, от чего прогнозируется время ликвидации огня и дыма. Подробно исследуются документы об эвакуации и возложенные обязанности на руководящих лиц, от выполнения которых зависит динамика развития пожара.

Ответственным за пожарную безопасность ООО «ДельтаИнвестПлюс» является начальник склада.

Работники предприятия ООО «ДельтаИнвестПлюс», в зависимости от занимаемой должности и вида деятельности, проходят следующие виды обучения: противопожарные инструктажи и пожарно-технический минимум.

По характеру и времени проведения противопожарные инструктажи подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой, которые проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004.

Инструктажи проводятся по действующим на предприятии правилам пожарной безопасности, изложенным в инструкциях и других нормативных документах по вопросам пожарной безопасности, в специально оборудованном для этих целей помещении.

Программа для проведения вводного противопожарного инструктажа утверждается руководителем (заместителем, главным инженером) предприятия.

Ниже приведен перечень основных вопросов вводного противопожарного инструктажа:

- стандарты ССБТ, правила и инструкции по пожарной безопасности; действующие на объекте приказы, правила, инструкции, положения по

вопросам пожарной безопасности, общие требования по соблюдению противопожарного режима;

- требования общеобъектовой инструкции о мерах пожарной безопасности. Ответственность за нарушения правил пожарной безопасности;

- основные причины пожаров и взрывов;

- наличие взрыво- и пожароопасных производств (участков, работ) и их общая характеристика;

- общие меры по обеспечению пожарной безопасности; порядок сжигания, применения открытого огня, проведения огневых и других пожароопасных работ;

- организация деятельности и функции добровольной (ведомственной) пожарной охраны;

- существующий на предприятии порядок (система) оповещения людей о пожаре;

- действия обслуживающего персонала при возникновении пожара (порядок вызова пожарной охраны, эвакуация людей, материальных ценностей и т.п.);

- огнетушащие вещества;

- первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

О проведении вводного противопожарного инструктажа работнику, принимаемому на работу, лицо, проводившее инструктаж, делает запись в журнале регистрации вводного инструктажа.

Первичный противопожарный инструктаж на рабочем месте проводится до начала производственной деятельности. Инструктаж проводят со всеми работающими ответственные за пожарную безопасность подразделений предприятия.

Программа для проведения инструктажа утверждается руководителем соответствующего структурного подразделения (начальником цеха, отдела и т.п.) или руководителем предприятия (его заместителем).

Ниже приведен перечень основных вопросов первичного противопожарного инструктажа на рабочем месте:

- краткая характеристика пожарной опасности агрегатов, оборудования, веществ и материалов, обращающихся в производстве;
- возможные причины возникновения пожара и меры по их предупреждению;
- правила (инструкции) пожарной безопасности, установленные для работников данного помещения, участка или сооружения;
- требования к содержанию путей эвакуации;
- виды и функции существующих систем противопожарной защиты (пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения);
- обязанности при возникновении пожара;
- средства связи и место нахождения ближайшего телефона;
- порядок вызова пожарной охраны, оповещения людей, проведения эвакуации;
- способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения и сигнализации, места их расположения.

Инструктаж проводят с каждым работником или учащимися индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места, при условии соответствующего оформления персонально каждого инструктируемого.

Проведем анализ производственной безопасности на участке по приему и переработке лома черных металлов путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.

Данный анализ был проведен по всем имеющимся операциям рассматриваемого технологического процесса приема и обработки лома и черных металлов в ООО «ДельтаИнвестПлюс».

Основные опасные и вредные производственные факторы, оказывающие влияние на работников при технологическом процессе

погрузки-разгрузки в ООО «ДельтаИнвестПлюс»:

- «неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;

- поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;

- движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего;

- опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий;

- физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса;

- опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека;

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

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

- повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума;

- отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения;

- нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [3].

Анализ травматизма на объекте исследования.

Одна из негативных сторон в существующей проблеме травматизма и аварийности при эксплуатации оборудования для переработки лома и черных металлов, а так же грузоподъемных машин и механизмов в России – это старение и износ парка машин и оборудования. Самыми опасными факторами при работе этих механизмов являются эксплуатация приборов и устройств безопасности с различными дефектами без их своевременного выявления и устранения, а также повреждения технических устройств и элементов механизмов оборудования.

Смертельных случаев травматизма в ООО «ДельтаИнвестПлюс» за период существования не было, зафиксированы только легкие несчастные случаи. В основном травмы были получены при погрузочно-разгрузочных работах. Рассмотрим динамику травматизма в ООО «ДельтаИнвестПлюс» за 2015-2019 годах на рисунке 1.

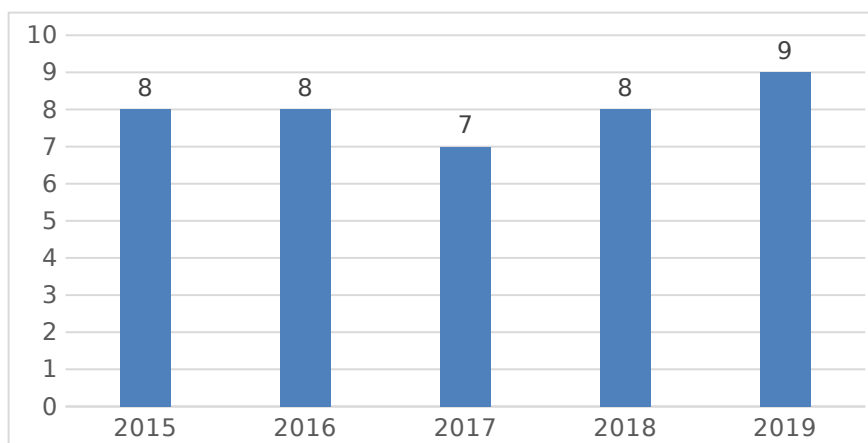


Рисунок 1 - Динамика травматизма в ООО «ДельтаИнвестПлюс» за 2015-2019

Из представленных диаграмм видно, что, производственный травматизм находится на протяжении последних пяти лет на довольно

высоком уровне для небольшого предприятия. Все случаи являются легкими, необходимо проанализировать структуру их причин.

На рисунке 2 приведена структура причин производственного травматизма в 2019 году.



Рисунок 2 – Структура причин производственного травматизма в 2019 году

Итак, наибольшее количество случаев производственного травматизма в ООО «ДельтаИнвестПлюс» приходится на «несоответствие применяемой техники грузу», что подтверждает ранее сделанное предположение, что грузоподъемное оборудование в организации нуждается в обновлении на более безопасные механизмы.

3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «ДельтаИнвестПлюс»

Как и любое техническое устройство, грузоподъемный механизм, по мере эксплуатации, неизбежно изнашиваются и выходят из строя. Это может привести к остановкам, повреждению оборудования, разрушениям конструкций, а иногда к травмам и даже гибели работников. Чтобы предотвратить материальный ущерб и несчастные случаи, необходимо правильно эксплуатировать технические устройства на всех этапах их жизненного цикла начиная с момента приобретения.

Ранее было показано, что применяемая при погрузочно-разгрузочных работах в ООО «ДельтаИнвестПлюс» применяется в большинстве случаев электрическая таль, которая достаточно требовательна при обслуживании, характеру груза и условиям погрузки. Также при анализе производственной безопасности и охраны труда было выяснено, что наибольшее количество травм в ООО «ДельтаИнвестПлюс» приходится на такую причину, как «несоответствие применяемой техники грузу», что подтверждает ранее сделанное предположение, что грузоподъемное оборудование в организации нуждается в обновлении более безопасными механизмами.

Таким образом, можно рассмотреть в ООО «ДельтаИнвестПлюс» применение новых грузоподъемных устройств. При анализе существующих предложений были рассмотрены три патента с возможными для применения в ООО «ДельтаИнвестПлюс» вариантами.

Автопогрузчик вилочный (Патент RU 134919), «содержит установленное на самоходном шасси навесное оборудование, устройство вилочного типа, установленное на несущей вертикальной раме, вертикальный противовес и дополнительный противовес, расположенный под днищем шасси, установленный свободно в направляющих и подвижный в горизонтальной плоскости в направлении продольной оси автопогрузчика с

помощью гидроцилиндра, дополнительный противовес установлен в направляющих на подшипниках и на нем установлены закладные элементы, обхватывающие поперек направляющие, с дополнительными грузами» [11].

Данное техническое устройство является громоздким, не обеспечивает возможность работать в ограниченных помещениях и не гарантирует безопасность эксплуатации, т.к. исключает возможность движения при отсутствии водителя.

Малогабаритный электропогрузчик (Патент RU 134920), «включает четырехколесное шасси с ведущим и управляемым мостами, грузоподъемник с кареткой, снабженной вилочным захватом, гидропривод, электропривод с электродвигателями передвижения и насоса и с системой управления, включающей контроллер двигателя передвижения, рабочее место водителя, устройство рулевого управления, противовес и аккумуляторную батарею» [12]

Данное техническое устройство предназначено для погрузки, разгрузки и перевозки грузов весом не более 1,2 тонн. Помимо этого, управление электропогрузчиком и, в частности грузоподъемником, возможно оператором, находящимся в различных положениях, что является небезопасным как для самого оператора, так и для окружающей инфраструктуры. Вследствие чего, возможно возникновение аварийных ситуаций, которые оператор не сможет предотвратить.

По информации патента «Универсальный вилочный электропогрузчик (RU 154207) включает шасси, выполненное четырехколесным, раму, грузоподъемник, рабочее место оператора, устройство рулевого управления, противовес, аккумуляторную батарею, а также дополнительный противовес, выполненный в виде ящика для аккумуляторной батареи, и систему управления, которая обеспечивает рекуперативное торможения» [10].

Предлагаемое техническое устройство позволяет увеличить надежность электропогрузчика, с возможностью погрузки, разгрузки и

перевозки грузов массой до 2 тонн, при одновременном сохранении малогабаритности и универсальности погрузчика.

Анализируя, все три патента, можно прийти к выводу, что наиболее техническим применимым с позиции производственной безопасности, условий эксплуатации и цены, предприятию стоит приобрести дизельный автопогрузчик на базе патента RU 154207.

В дизельном автопогрузчике:

- рабочее место оператора дополнительно содержит датчик присутствия оператора, что обеспечивает надежность и безопасность для всех участников движения, гарантируя возможность управления электропогрузчиком только оператором, находящемся в удобном положении сидя и исключая возможность случайных аварий в случае невнимательности оператора при входе/выходе из электропогрузчика;

- рабочее место оператора защищено крышей, сформированной из цельного листа металла;

- устройство рулевого управления снабжено гидроусилителем руля, который обеспечивает точность захвата груза и его постановки;

- устройство рулевого управления дополнительно содержит электронный датчик, позволяющий менять угол и скорость поворота колес, что так же обеспечивает точность захвата груза и его постановки;

- дизельный автопогрузчик выполнен с возможностью установки грузоподъемников различных габаритов и с разной высотой подъема грузов, что позволяет работать как в помещениях, высотой 2 м., так и на любых других открытых и закрытых пространствах с ровной поверхностью пола;

- выполнен с возможностью замены противовеса, что обеспечивает надежность и наибольшую устойчивость при работе с грузами до 2 т.;

- компоновкой погрузчика, обеспечивающей технические характеристики, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики дизельного автопогрузчика

Наименование	Характеристика
Модель	FD20HT-17
Коробка передач	Гидромеханическая TORQFLOW
Тип силового агрегата	Дизельный
Тип управления	В положении сидя
Номинальная грузоподъем., Q, кг.	2000
Центр приложения нагрузки, с, (номинальный центр), мм	500
Альтернативная нагрузка, Q2, Нагрузка при центре прилож. нагр. на 600 мм, кг.	1810
Плечо нагрузки, х, Расстояние от оси пер. моста до пер. поверх. вил, мм	460
Колесная база, у, мм	1650
Эксплуатационная масса, кг	3305
Нагрузка на мосты. Передние, с грузом, кг	4710
Нагрузка на мосты. Задние, с грузом, кг	595
Нагрузка на мосты. Передние, без груза, кг	1520
Нагрузка на мосты. Задние, без груза, кг	1785

Вышеперечисленные характеристики обеспечивают компактность погрузчика.

Предлагаемое техническое решение промышленно применимо, так как оно может быть использовано для перемещения и погрузочно-разгрузочных работ грузов весом от 1,6 т до 2 т в помещениях, в том числе с высотой 2 м, и на открытых пространствах с ровной поверхностью.

На рисунке 3 представлен предлагаемый дизельный автопогрузчик.



Рисунок 3 - дизельный автопогрузчик

Новизна предлагаемого технического решения достигается за счет пространственных решений при установке основных элементов погрузчика, а также за счет того, что данный дизельный погрузчик содержит датчик присутствия оператора, устройство рулевого управления снабжено гидроусилителем руля.

4 Охрана труда

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охране труда установлены Трудовым кодексом РФ (ст. 212 ТК РФ). Работодатель обязан обеспечить:

«- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте» [16].

В свою очередь, безопасность производства погрузочно-разгрузочных работ обеспечивается:

- «выбором способов производства работ, подъемно-транспортного оборудования и технологической оснастки;

- подготовкой и организацией мест производства работ;

- применением средств защиты работающих;

- проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе, и их обучением [4]».

Согласно статистике, только за полугодие в 2019 году, в Российской Федерации, произошло 343 смертельных несчастных случая на производстве. Для снижения рисков на площадках, где проводятся погрузочно-разгрузочные работы, необходим постоянный контроль за соблюдением требований безопасности.

Согласно пункту 1.3 ГОСТ 12.3.009-76, «погрузочно-разгрузочные работы проводятся на специально отведенной территории с ровным и прочным покрытием, на спланированных грунтовых площадках. Их выполняют механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации» [4].

К погрузочно-разгрузочным работам могут привлекаться лица не младше 18 лет. К механизированным работам могут привлекаться и

женщины, и мужчины. При производстве работ вручную от пола работника зависит величина допустимой нагрузки (нормы прописаны в памятке). Нормы для перемещения грузов вручную отличаются от норм для погрузки и разгрузки. При проведении погрузочно-разгрузочных работ в условиях пониженной/повышенной температуры, либо при превышении нагрузки при подъеме, перемещении, удержании тяжестей, привлечение к труду инвалидов исключено. Все работники, занятые этим трудом, должны проходить предварительный и периодический медосмотры. Также, работники должны пройти вводный и первичный инструктажи по охране труда до начала работ. Перед началом работ, выполняемых по наряду-допуску, сотрудникам проводят целевой инструктаж. Обучение сотрудника по ОТ необходимо организовать в течение первого месяца с момента приема его на работу.

Контроль организации погрузочно-разгрузочных работ включает в себя проверку технических документов (технологические карты и проекты (планы) производства работ (ППР), производственные инструкции по типовым способам и приемам работ, инструкции по обработке опасных грузов и т.д). Необходимо проверить наличие графических изображений схем и способов строповки, зацепки грузов в местах проведения работ

Необходимо следить за тем, как работники выполняют требования по ОТ при перемещении грузов вручную.

При этом запрещено:

- обгонять впереди идущих работников,
- находиться в зоне движения транспорта и мешать его работе,
- работать без защитной каски и сигнального жилета.

Во избежание травмы нельзя ходить по уложенным грузам. Груз тяжестью более 50 кг поднимать и снимать должны как минимум двое мужчин. По возможности нужно свести к минимуму ручной труд при проведении работ, стараясь применять приспособления. Масса груза не должна превышать 40 кг на одного работника.

Разработка процедуры проведения инструктажей по охране труда в
ООО «ДельтаИнвестПлюс»

Таблица 3 – Процедура проведения инструктажей по охране труда в
ООО «ДельтаИнвестПлюс»

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1.	Проведение инструктажа	Руководитель организации (работодатель), а в подразделении организации - руководитель подразделения	По инструктажам - работник проводивший инструктаж Комиссия организации или подразделения организации, состав комиссии определяется приказом по организации.	Инструктаж	Журнал проведения инструктажа	Рабочие периодически проходят проверку знаний производственных инструкций и/или инструкций для конкретных профессий не реже одного раза в 12 месяцев.
2.	Стажировка			Наряд-допуск	Отчет о стажировке	
3.	Проверка знаний			ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (вместе с «Программами обучения безопасности труда»	Протоколы проверки знаний	
4.	Допуск к самостоятельной работе			Допуск к работе		

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

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

Поскольку концентрации всех загрязняющих веществ в расчетных точках ниже предельно-допустимых величин, мероприятия, направленные на снижение концентрации выбросов ЗВ в ООО «ДельтаИнвестПлюс» носят рекомендательный характер:

- соблюдение технологии производственных работ;
- соблюдение границ территории, отведенной под переработку;
- контроль за техническим состоянием транспорта, обеспечение качественной и своевременной регулировки и ремонта двигателей, топливной аппаратуры.

Перечень и количество отходов, образующихся при деятельности ООО «ДельтаИнвестПлюс», сгруппированных по классу опасности представлен далее в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень и количество отходов производства и потребления, образующихся при деятельности ООО «ДельтаИнвестПлюс»

Класс опасности / Код ФККО	Наименование отходов	Кол-во (т)
1	2	3
5 класс	Всего:	278,065
8 11 100 01 49 5	Грунт, образовавшийся при проведении работ, незагрязненный опасными веществами	196
9 19 100 01 20 5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,04

Продолжение таблицы 4

1	2	3
4 61 010 01 20 5	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	1,21
9 21 751 12 39 5	Осадок сточных вод мойки автомобильного транспорта практически неопасный	1,935
3 03 111 09 23 5	Обрезки и обрывки смешанных тканей	0,05
4 класс	Всего:	89,234
4 68 112 02 51 4	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	0,14
9 19 302 53 60 4	Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами и аналогичными для нанесения покрытий, малоопасный	0,324
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	0,31
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	0,66
7 32 221 01 30 4	Отходы очистки туалетных кабин, биотуалетов	87,8 м ³

На территории ООО «ДельтаИнвестПлюс» при эксплуатации допускается временное накопление опасных отходов до их вывоза на обезвреживание и переработку.

Временное накопление отходов осуществляется на специально оборудованных для этого площадках, в технологических емкостях, в условиях, исключающих возможность их попадания в природную среду и вредного воздействия на людей.

Отходы от вырубki зеленых насаждений по мере образования, без промежуточного хранения на строительной площадке, вывозятся на переработку специализированным предприятиям.

Отходы строительных материалов, подлежащих вывозу на полигон, складировются в строительный бункер, расположенный на асфальтированной площадке в удобном для подъезда транспорта месте. Вывоз отходов на полигон осуществляется 1 раз в неделю.

Отходы производства, подлежащие передаче на переработку, накапливаются в металлическом контейнере емкостью 0,25м³. По мере накопления транспортной партии отходы передаются на переработку на предприятия.

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), замасленная ветошь собираются в металлический стандартный контейнер 0,75м³ и передаются (ежедневно в летнее время и 1 раз в 3 дня зимой) специализированному предприятию для вывоза на полигон по договору.

Площадка для мусоросборников выполняется в первую очередь в полном объеме и включает в себя два вида контейнеров: для отдельного сбора строительных (банки из-под ЛКМ, обрезки труб, и т.п.) и бытовых отходов.

Хозяйственно-бытовые стоки собираются в емкости биотуалетов и в аккумулирующие емкости умывальных и душевых. Хозбытовые стоки от душевых и умывальных, а также очистка биотуалетов по мере заполнения, но не реже одного раза в полгода в соответствии с п. 2.3.4 и п. 3.2 СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» [6] вывозятся на сливно-очистительные станции. Вывоз стоков осуществляется по договору со специализированной организацией. Загрязненная вода от установки мойки колес накапливается в специальных емкостях водооборотной системы установок и вывозится на полигон промышленных отходов 1 раз в 2 месяца в теплый период года. Шлам загрязненный нефтепродуктами от установки для мойки колес передается на переработку 1 раз в 2 месяца в теплый период года.

Поскольку концентрации всех возможных загрязняющих веществ в расчетных и контролируемых точках ниже предельно-допустимых величин, мероприятия, направленные на снижение концентрации выбросов ЗВ в ООО «ДельтаИнвестПлюс» носят рекомендательный характер:

- соблюдение технологии производственных работ;

- соблюдение границ территории, отведенной под производство;
- контроль за техническим состоянием транспорта, обеспечение качественной и своевременной регулировки и ремонта двигателей, топливной аппаратуры;
- обеспыливание грунта орошением при проведении перевалочно-погрузочных работ;
- укрытие кузовов самосвалов тентовым покрытием при транспортировке грунта и инертных материалов.

С целью определения степени воздействия объекта на прилегающие жилые территории при эксплуатации проектируемого объекта необходимо организовать контроль за основными параметрами окружающей среды путем создания постоянных постов или маршрутных пунктов контроля с организацией санитарно-защитной зоны. Контроль ведется в режиме мониторинга с периодичностью и по программе, утвержденной органами Роспотребнадзора и Росприроднадзора. Контроль осуществляется специальными службами с проведением анализов аккредитованными лабораториями. Предприятием заполняется план-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ от источников выброса загрязняющих веществ по согласованию с местным отделом Росприроднадзора.

Отразим программу производственного экологического контроля в ООО «ДельтаИнвестПлюс» на рисунке 4.

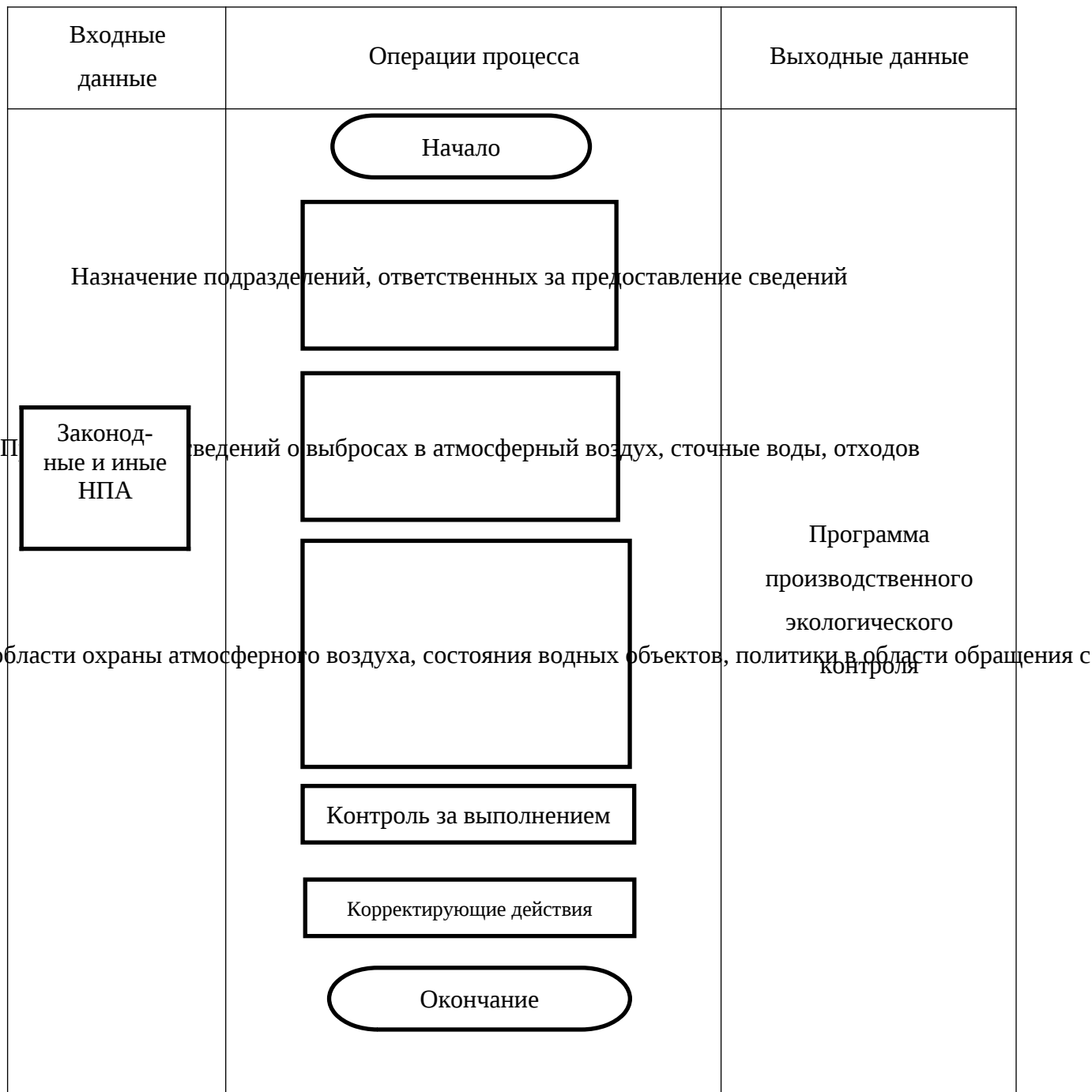


Рисунок 4 – Программа производственного экологического контроля в ООО «ДельтаИнвестПлюс»

Контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды включает:

- контроль полноты проектной, разрешительной и нормативной экологической документации, имеющейся у подрядных организаций;

- контроль утвержденных площадей отвода и целевого использования земель;

- контроль производства работ в водоохраных зонах, прибрежно-защитной полосе и зоне санитарной охраны;

- контроль технического состояния и периодичности отладки автотранспорта с целью минимизации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

- контроль выполнения мероприятий по сохранению объектов растительного и животного мира;

- контроль выполнения мероприятий по предотвращению возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;

- контроль мероприятий по предотвращению аварий;

- контроль выполнения мероприятий по ликвидации последствий при аварийных проливах нефтепродуктов;

- контроль выполнения мероприятий по учету, хранению, переработке и утилизации отходов.

Для контроля указанных мероприятий, лица, ответственные за охрану окружающей среды на предприятии регулярно контролируют выполнение работ и отдельных технологических операций.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Местами наиболее вероятного возможного возникновения пожара могут являться следующие помещения ООО «ДельтаИнвестПлюс»: административные кабинеты, участки технического обслуживания автомобилей и ремонта, склады, подсобные помещения. В помещениях имеется место размещения большого количества электроприборов, сгораемых материалов, а также скопление людей. В гараже наличие автомобильного транспорта, ГСМ [19].

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как помещения имеют большую горючую нагрузку. Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие теплопередачи по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения вблизи расположенных легкосгораемых материалов. В металлических коробах вентиляционных каналов, которые расположены в стенах возможно горение наслоений и пыли [19].

ПМЛА разрабатывается с целью [19]:

- прогнозирования готовности предприятия к ликвидации аварий на объекте;
- планирования действий сотрудников предприятия и спасательных формирований организации в целях ликвидации аварий;
- проведение мероприятий для повышения противоаварийной работы предприятия;
- определения достаточных мер по предупреждению аварий на объекте.

Для предупреждения возможности возникновения пожаров на территории организации проводятся следующие мероприятия [19]:

- организационные;
- эксплуатационные;
- технические;

- режимные.

К организационным мероприятиям можно отнести мероприятия по обучению сотрудников пожарной безопасности, проведение противопожарных инструктажей, создание добровольных пожарных команд, изготовление и применение средств наглядной агитации и пропаганды и др.

Эксплуатационные мероприятия направлены на правильную эксплуатацию оборудования, средств противопожарной защиты, а также на безопасное содержание зданий и сооружений.

К техническим мероприятиям можно отнести выполнение требований противопожарных норм и правил [19].

Эвакуация работников, в случае пожара осуществляется самостоятельно, через эвакуационные выходы по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи здания используются приставные пожарные лестницы.

При возникновении на кране опасных факторов, которые могут вызвать аварию или несчастный случай (трещины в металлоконструкциях, повреждение каната, поломка осей колес и других элементов, неисправность механизмов, тормозов, электрооборудования и др.), а также при появлении треска, биения, стука, грохота в механизмах крановщик должен немедленно прекратить перемещение груза, подать предупредительный звуковой сигнал, опустить груз на землю (пол, площадку) и выяснить причину аварийной ситуации.

Если элементы крана оказались под напряжением, крановщик должен принять меры личной безопасности, предусмотренные производственной инструкцией.

При возникновении на кране пожара крановщик обязан немедленно прекратить работу, отключить рубильник питающей сети, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися на кране средствами пожаротушения.

При возникновении стихийных природных явлений (ураган, землетрясение и т.п.) крановщик должен прекратить работу, опустить груз на землю, площадку или перекрытие, покинуть кран и уйти в безопасное место.

При уgone крана ветром крановщик должен принять меры к его остановке в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации крана (применение противовключения и др.), отключить электропитание, покинуть кран и закрепить его всеми имеющимися противоугонными средствами, в том числе с применением специальных башмаков.

При возникновении угрозы разрушения перекрытий или стен здания, крановых путей или подкрановых балок мостовых кранов крановщик должен немедленно прекратить работу, остановить и обесточить кран и покинуть пределы опасной зоны.

При возникновении других аварийных ситуаций крановщик должен выполнить требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации крана.

Если во время работы крана произошли авария или несчастный случай, крановщик должен немедленно поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и обеспечить сохранность обстановки аварии или несчастного случая, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

Обо всех аварийных ситуациях крановщик обязан сделать запись в вахтенном журнале и поставить в известность инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Выписка из плана мероприятий по улучшению условий труда, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Приобретение Дизельного автопогрузчика	Увеличение оперативности работы персонала и снижение риск травматизма	25.04.20	Отдел ОТ, отдел закупок и сбыта, технологический отдел	выполнено

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

В таблице 6 представлены данные для расчета размера скидки (надбавки).

Таблица 6 – Данные для расчета размера скидки (надбавки)

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работников	N	чел	500	500	500
Количество страховых случаев за 1 год	K	шт.	6	4	5

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	5	4	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	100	80	100
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	300 000	150 000	200 000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	10 000 000	9 500 000	10 000 000
Число рабочих мест, на которых проведена спец оценка раб мест	q11	шт	180	150	200
Число рабочих мест, подлежащих оценке	q12	шт.	300	300	300
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам оценки	q13	шт.	70	70	80
Число работников, прошедших медицинские осмотры	q21	чел	360	360	400
Число работников, подлежащих направлению на медицинские осмотры	q22	чел	480	480	500

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

$$a_{cmp} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{cp} \quad (2)$$

где $t_{стр}$ – 7,4%, страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{cmp} = 30\,000\,000 \cdot 0,6\% = 180\,000,$$

$$a_{cmp} = \frac{O}{V} = \frac{650\,000}{180\,000} = 3,6$$

Показатель $b_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на 1000

работающих:

$$b_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N} \quad (3)$$

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

$$b_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{15 \cdot 1000}{500} = 30$$

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по формуле:

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

$$c_{cmp} = \frac{T}{S} = \frac{280}{14} = 20$$

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

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

$$q_1 = \frac{(200 - 80)}{300} = 0,4$$

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

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

$$q_2 = 400 / 500 = 0,8$$

Поскольку все получившиеся данные больше значений трех

аналогичных показателей по виду экономической деятельности, устанавливается надбавка.

Рассчитываем размер надбавки:

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

$$P(\%) = \left(\frac{\left(\frac{3,6}{0,08} + \frac{30}{1,1} + \frac{20}{98,47} \right)}{3} - 1 \right) \cdot (0,6) \cdot (0,2) \cdot 100 = 435,01$$

Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом надбавки:

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

$$t_{cmp}^{2019} = 0,6 + 0,6 \times 435,01\% = 2,6$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году:

$$V^{2019} = \Phi З П^{2018} \times t_{cmp}^{2019} = 10\,000\,000 \times 2,6 = 26\,000\,000$$

$$V^{2018} = \Phi З П^{2017} \times t_{cmp}^{2019} = 9\,500\,000 \times 2,6 = 24\,700\,000$$

Определяем размер роста страховых взносов в следующем году:

$$\Delta = V^{2019} - V^{2018} = 26\,000\,000 - 24\,700\,000 = 1\,300\,000$$

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

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	25	20
годовая среднесписочная численность	ССЧ	чел.	500	500
Число пострадавших от несчастных случаев	Чнс	чел.	4	5
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	80	100
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	250	250
Время оперативное	t _о	мин	100	100
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	30	20
Время на отдых	t _{отл}	мин	60	60
Ставка рабочего	T _{чс}	руб/час	250	250
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	20	20
Продолжительность рабочей смены	T	час	12	12
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		2	2
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	0,6	0,6
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		2	2
Единовременные затраты	Зед	руб.	800 000	500 000

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

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \times 100\% \quad (9)$$

$$\Delta Ч = \frac{25 - 20}{500} \times 100\% = 1$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (10)$$

$$K_{q1} = \frac{5 \times 1000}{500} = 10$$

$$K_{q2} = \frac{4 \times 1000}{500} = 8$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{q_{nc}} \quad (11)$$

$$K_{m1} = \frac{100}{5} = 20$$

$$K_{m2} = \frac{80}{4} = 20$$

Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q2}^{\square}}{K_{q1}^{\square}} \times 100 \quad (12)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{8}{10} \times 100 = 20$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_m):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_{m2}^{\square}}{K_{m1}^{\square}} \times 100 \quad (13)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{20}{20} \times 100 = 0$$

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

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

$$ВУТ 1 = \frac{100 \times 100}{500} = 20$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \times 80}{500} = 16$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

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

$$\Phi_{\text{факт}1} = 250 - 20 = 230$$

$$\Phi_{\text{факт}2} = 250 - 16 = 234$$

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

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}2} - \Phi_{\text{факт}1} \quad (16)$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 234 - 230 = 4$$

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{\text{факт}1}} \times Ч_1 \quad (17)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{20 - 16}{234} \times 25 = 0,42 = 1$$

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

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

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{услтр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (18)$$

Среднедневная заработная плата:

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

$$ЗПЛ_{\text{дн1}} = 250 \times 12 \times 2 \times (100\% + 20) = 7200$$

$$ЗПЛ_{\text{дн2}} = 250 \times 12 \times 2 \times (100\% + 20) = 7200$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

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

$$P_{\text{мз1}} = 20 \times 7200 \times 2 \times 2 = 576000$$

$$P_{\text{мз2}} = 16 \times 7200 \times 2 \times 2 = 460800$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 576000 - 460800 = 115200$$

Среднегодовая заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (22)$$

$$ЗПЛ_{\text{год1}} = 7200 \times 250 = 1800000$$

$$ЗПЛ_{\text{год2}} = 7200 \times 250 = 1800000$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{услтр}} = Ч_1 \times ЗПЛ_{\text{год1}} - Ч_2 \times ЗПЛ_{\text{год2}} \quad (23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{услтр}} = 25 \times 1800000 - 20 \times 1800000 = 9000000$$

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

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

$$\mathcal{E}_{\text{српах}} = 9000000 \times 0,6 = 5400000$$

$$\mathcal{E}_2 = 115200 + 9000000 + 5400000 = 14515200$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{3_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_2} \quad (25)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{500000}{14515200} = 0,03 \text{ года}$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

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

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,03} = 33,33$$

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

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

$$\Pi_{\text{мп}} = \frac{t_{\text{ум1}} - t_{\text{ум2}}}{t_{\text{ум1}}} \times 100\% \quad (27)$$

$$t_{\text{ум1}} = 100 + 30 + 60 = 190$$

$$t_{\text{ум2}} = 100 + 20 + 60 = 180$$

$$\Pi_{\text{мп}} = \frac{190 - 180}{190} \times 100 = 5,3$$

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

$$P_{\Delta_q} = \frac{\Delta_q \times 100\%}{CCЧ_1 - \Delta_q} \quad (29)$$

$$P_{\Delta_q} = \frac{1 \times 100\%}{500 - 1} = 0,2.$$

Внедрение в ООО «ДельтаИнвестПлюс» дизельного автопогрузчика является экономически эффективным. Окупаемость данного внедрения составит менее года.

Заключение

Одним из основных направлений охраны труда является аттестация рабочих мест по условиям труда.

По результатам аттестации рабочих мест разрабатываются и внедряются мероприятия по улучшению условий труда, проводится оценка соответствия современным нормативам параметров физических и химических факторов, травмобезопасности, напряженности и тяжести трудового процесса, обеспечения необходимыми средствами индивидуальной и коллективной защиты работников, устанавливаются компенсации за вредные условия труда. Но это всего лишь одно из многих направлений охраны труда, на которые ежегодно тратятся значительные денежные средства.

Помимо этого огромное внимание уделяется работе с персоналом, поскольку, как известно, человеческий фактор в данной теме носит весомый характер. Регулярно проводятся совещания по вопросам, требующим решения, проводится пропаганда по охране труда в подразделениях компании с распространением наглядного материала.

Большой вклад в общую картину по охране труда вносит тема обеспечения средствами индивидуальной защиты работников концерна, ведь выполнение сложных и опасных работ, свойственных промышленной деятельности, определяет необходимость их применения. Все без исключения работники компании ООО «ДельтаИнвестПлюс» обеспечены сертифицированными современными СИЗ, которые ежегодно обновляются в соответствии с ростом технологий и расширением рынка. Только после того, как сами работники опытным путем определяют плюсы и минусы предлагаемой продукции, делается вывод о необходимости ее приобретения. Так выстраивается еще одно прочное звено в данной цепочке.

Рассмотрена характеристика ООО «ДельтаИнвестПлюс», представлен перечень оборудования, имеющегося в организации и виды экономической деятельности организации.

Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов, представлен анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Проанализирована безопасность рассматриваемого объекта.

Проведен контроль состояния средств защиты работника от опасностей и сделан вывод, что законодательные и нормативные акты в ООО «ДельтаИнвестПлюс» выполняются.

Представлены основные элементы системы управления охраной труда ООО «ДельтаИнвестПлюс» и разработаны процедура оформления наряда-допуска при работе в электроустановках и процедура производственного экологического контроля. Представлена схема и описание молниезащиты на подстанции организации.

Представлена оценка и эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Внедрен вилочный дизельный автопогрузчик, который позволит увеличить оперативность работы персонала и снизить риск травматизма.

Таким образом достигнута поставленная цель работы выполнены необходимые задачи.

Список используемой литературы и используемых источников

- 1 Горина Л.Н. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2017. – 247 с.
- 2 ГОСТ 33172-2014 Тали электрические цепные. Требования безопасности от 01.01.2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121700> (дата обращения 25.05.20).
- 3 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 25.05.20).
- 4 ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051603> (дата обращения 25.05.20).
- 5 Гриневич Г. П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ / Г. П. Криневич. — М. : Транспорт, 2016. - 343 с.
- 6 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 25.05.20).
- 7 Красник В. П. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов / В. П. Красник. - М.: НЦ ЭНАС, 2017. - 181 с.
- 8 Методические указания по выполнению раздела 7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 25.05.20).

9 Монтаж, эксплуатация и ремонт подъёмно-транспортных машин : учебник / Э. И. Галай, В. В. Каверин, И. А. Колядко. – М. : Машиностроение, 2016. – 320 с.

10 Патент 154207 Российская Федерация. Универсальный вилочный электропогрузчик / В.Д. Кобзев, Е.С. Панов и др. : заявитель и правообладатель ПАО «Машиностроительный завод им. М.И. Калинина» г.Екатеринбург. - №2014150570/11 ; заявл.12.12.2014 ; опубл. 20.08.2015. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU154207U1_20150820 (дата обращения: 25.05.20).

11 Патент 134919 Российская Федерация. Автопогрузчик вилочный / В.Т. Изотов, В.А. Лозовой и др. : заявитель и правообладатель ФГБОУ высшего профессионального образования «Сибирский государственный технологический университет». - №2013126150/11 ; заявл.06.06.2013 ; опубл. 27.11.2013. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU134919U1_20131127 (дата обращения: 25.05.20).

12 Патент 134920 Российская Федерация. Малогабаритный электропогрузчик / В.Д. Кобзев, И.В. Шестаков и др. : заявитель и правообладатель ОАО «Машиностроительный завод им. М.И. Калинина» г.Екатеринбург. - №2012157419/11 ; заявл. 24.12.2012 ; опубл. 27.11.2013. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU134920U1_20131127 (дата обращения: 25.05.20).

13 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25 апреля 2011 г. № 340н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» (с изменениями и дополнениями). Приложение. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам

организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. Пункт 38 URL: <https://base.garant.ru/55171456/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 25.04.20).

14 Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н (ред. от 16.06.2014) Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=164708&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9870219743828808#07103342713983922> (дата обращения 25.05.20).

15 «ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007» URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=205145&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9484139442294515#0764278597267743> (дата обращения 25.05.20).

16 «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 16.12.2019) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=340339&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.49544861957563424#05089152540437887> (дата обращения 25.05.20).

17 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 № 4209) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=209079&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.43647824500957966#0915572741633218> (дата обращения 21.04.2020 года).

18 Приказ от 28 февраля 2018 года № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» URL: <http://docs.cntd.ru/document/557014302> (дата обращения 25.05.20).

19 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 20.09.2019) «О противопожарном режиме» (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации") URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=334152&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.08233218108162643#05067179945569307> (дата обращения 25.05.20).

20 Приказ Минтруда России от 10.12.2012 № 580н (ред. от 03.12.2018) «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2012 № 26440) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=316128&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.47160729465910456#07487266192390885> (дата обращения 25.05.20)