

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 и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка технической документации и организация мероприятий по технике безопасности ремонтных работ ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»

Студент

И.Ю. Карась

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, В.А. Филимонов

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2021

Аннотация

Объектом исследования в данной ВКР является процесс разработки мер безопасности ремонтных работ в обществе с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра».

Предметом исследования является система охраны труда работников в обществе с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» их безопасность.

Цель работы – повышение уровня безопасности ремонтных работ в «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» на основе разработки технической документации и организация мероприятий по технике безопасности ремонтных работ.

Задачи работы:

- рассмотреть место расположения организации, организационную структуру управления, расположения оборудования;
- проанализировать технологию обеспечения безопасности производственного процесса проведения ремонтных работ;
- сформулировать рекомендации по повышению уровня безопасности производственного процесса;
- разработать мероприятия, по снижению воздействия вредных производственных факторов, от процесса выполнения ремонтных работ, обеспечение безопасных условий труда.

Для обеспечения повышения безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза был разработан план мероприятий по охране труда.

Содержание

Введение	4
1 Характеристика предприятия	6
2 Технология обеспечения безопасности производственного процесса ремонтных работ	10
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов от процесса проведения ремонтных работ, обеспечение безопасных условий труда	13
4 Планирование рисков возникновения аварийных ситуаций при выполнении ремонтных работ	22
5 Охрана труда.....	28
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	33
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	37
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	39
Заключение	50
Список используемых источников	53

Введение

Одной из целей охраны труда является научный анализ условий труда, технологических процессов, аппаратуры и оборудования с точки зрения возможности выявления опасных факторов. На основе такого анализа определяются опасные участки производства, возможные аварийные ситуации и разрабатываются мероприятия по их устранению или ограничению последствий.

Ответственность за выполнение Правил несет работодатель, который обеспечивает содержание применяемого оборудования, инструмента и приспособлений в исправном состоянии, а также их эксплуатацию, проверку знаний требований охраны труда и контроль над их соблюдением работниками.

Правилами определены 22 вида воздействия вредных и опасных производственных факторов, влияющих на выполнение работ в сфере ЖКХ, такие как: повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, аварийные конструкции зданий и помещений, электромагнитные поля, подвижные части производственного оборудования и другие. Работодатели вправе устанавливать дополнительные требования безопасности при выполнении работ в сфере жилищно-коммунального хозяйства, которые могут улучшить труд работников.

Согласно Правилам, работы повышенной опасности в организациях коммунального хозяйства должны производиться с нарядом-допуском на производство работ повышенной опасности, оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами по рекомендуемому образцу.

Объектом исследования работы является процесс разработки мер безопасности ремонтных работ в обществе с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра».

Предметом исследования является система охраны труда работников в обществе с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» их безопасность.

Цель работы – повышение уровня безопасности ремонтных работ в «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» на основе разработки технической документации и организация мероприятий по технике безопасности ремонтных работ.

Задачи работы:

- провести оценку характеристики предприятия с точки зрения безопасности ремонтных работ;
- провести анализ технологии труда и сформулировать рекомендации по повышению уровня безопасности;
- разработать мероприятия по снижению воздействия вредных производственных факторов при выполнении ремонтных работ, обеспечить безопасные условия труда;
- провести оценку антропогенного воздействия предприятия провести анализ возможных аварийных ситуаций.

1 Характеристика предприятия

ООО «ЖКУ» ИНН 8614000800 ОГРН 1168617050150 зарегистрировано 11.01.2016 по юридическому адресу 628195, Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра, Октябрьский район, поселок городского типа Талинка, Центральный микрорайон, дом 18.

Руководителем является генеральный директор Кузнецов Артем Эдуардович (ИНН 861000538584). Размер уставного капитала – 10 000 рублей.

Управляющие компании, которые функционируют в сфере жилищно-коммунального хозяйства, являются юридическими лицами.

Поэтому на них распространяется множество требований, связанных, в том числе, с наличием официально закрепленной организационной структуры и штатного расписания.

Организационная структура управляющей компании (далее УК), как и любой другой компании, зависит от масштабов ее деятельности и многообразия выполняемых функций. Основными направлениями работы УК является техническая, финансовая и правовая. На рисунке 1 представлена структура управляющей компании.

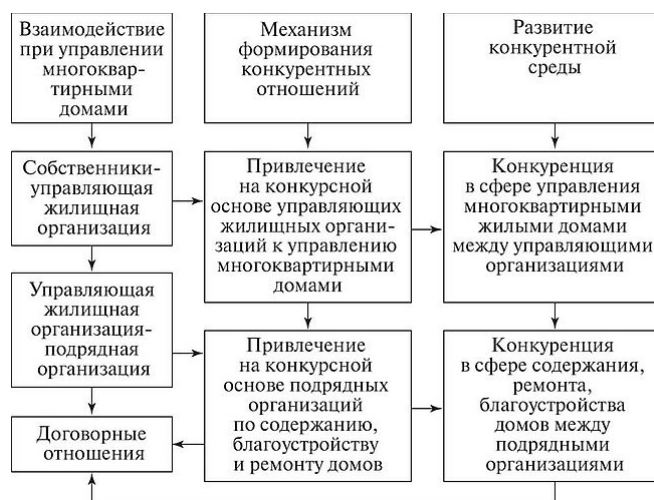


Рисунок 1 – Структура управляющей компании

«Для обеспечения нормативных технико-эксплуатационных качеств жилых зданий в течение всего срока службы необходимо функционирование системы эксплуатации жилищного фонда, включающей техническое и санитарное содержание зданий, текущий и капитальный ремонт жилых объектов. Для совершенствования технико-эксплуатационных и потребительских качеств жилья проводится реконструкция и модернизация жилищного фонда» [13].

«Основные виды работ по содержанию, ремонту и преобразованию жилищного фонда, которые нужно своевременно соблюдать и проверять, представлены далее» [13].

- «Техническое обслуживание: контроль технического состояния (осмотры), регулирование систем инженерного оборудования, аварийно-диспетчерское обслуживание, подготовка к сезонной эксплуатации» [13].
- «Санитарное содержание: уборка мест общего пользования зданий, уборка придомовой территории, сбор и вызов мусора и твердых бытовых отходов (ТБО), уход за зелеными насаждениями» [13].
- «Текущий ремонт: устранение текущих дефектов конструкций, ремонт инженерного оборудования, кровли, подвалов, фасадов, планово-предупредительный ремонт» [13].
- «Капитальный ремонт: конструкций, инженерного оборудования, комплексный капремонт, замена конструкций» [13].
- «Реконструкция, модернизация: перепланировка жилых помещений, повышение уровня благоустройства, надстройки, пристройки» [13].

Поселок городского типа Талинка находится в Ханты-Мансийском Автономном округе – Югра, Октябрьский район. Питание населенного пункта электроэнергией осуществляется по одной линии ЛЭП – 10 кВ от подстанции (ПС) «Водоватовская» 35/10 кВ. Пределы регулирования напряжения: + 5% при максимальной нагрузке (100%) и 0% при минимальной нагрузке (25%).

В течение года на линии выполнялись три профилактических отключения, не учитывая аварийных отключений.

Линия электропередачи построена на деревянных опорах с железобетонными приставками. Линия выполнена проводами марок А – 16 и А – 25. Освещение улиц осуществляется при помощи светильников НСП с лампами накаливания.

Согласно вышеизложенным данным высоковольтная линия 0,38 кВ в поселке городского типа Талинка подлежит капитальному ремонту как несоответствующая надежности.

На рисунке 2 представлена схема капитального ремонта высоковольтной линии 0,38 кВ принадлежащей ООО «ЖилКомУниверсал» в поселке городского типа Талинка.

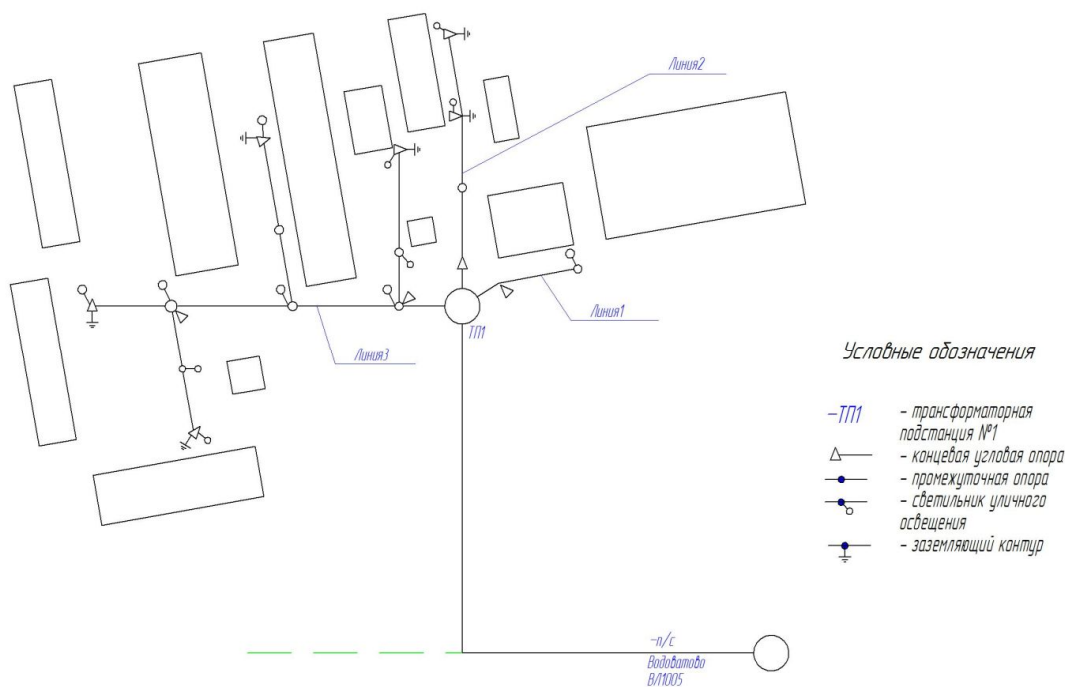


Рисунок 2 – Схема ремонта и реконструкции ВЛ 0,38 кВ в поселке городского типа Талинка

В процессе эксплуатации более 60% опор пришло в негодное состояние, механическая прочность нарушена. Падение опор неоднократно

приводило к обрыву проводов. За период эксплуатации возросли электрические нагрузки, что требует увеличения сечения проводов. Также требуется замена ТП, так как они не подходят по мощности, отсутствуют предохранители. Заземление ТП и линий также в неудовлетворительном состоянии.

При реконструкции обществом с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» будет выполнена замена ТП с большей мощностью, замена деревянных опор железобетонными. Провода будут заменены проводами марки СИП - 2А. Для освещения будут использоваться светильники ЖКУ - 08 - 250 - 001 с лампами ДНаТ-250.

В качестве трансформаторного пункта предлагается использовать трансформаторный пункт типа КТПШ 250/0,4 УХЛ.

КТПШ устанавливаются на фундаментах упрощенного типа:

- столбчатого заглубленного типа (с применением железобетонных стоек марки УСО и др.);
- незаглубленного типа (с применением широко распространенных стандартных бетонных блоков серии ФБС).

ВЛИ 0,38 кВ представляет собой воздушную линию электропередач напряжением 0,38 кВ с изолированными фазными проводами и нулевым проводом, проложенными без использования изоляторов вне помещений на опорах, фасадах зданий и сооружений с помощью комплекта специальной арматуры. Для сооружения ВЛИ 0,38 кВ будут использованы конструкции опор действующих проектов, а также специально разработанные конструкции. Для крепления несущего нулевого провода на концевых опорах используются разъемные болтовые зажимы или неразъемные цинковые зажимы. Для анкерных и угловых анкерных опор предусматривается анкерное крепление с применением разъемных зажимов. Зажимы устанавливаются на крюке или кронштейне опоры. Присоединение проводов ответвлений или других магистральных участков к проводам основной магистрали осуществляется болтовыми ответвительными зажимами.

2 Технология обеспечения безопасности производственного процесса ремонтных работ

В соответствии со структурой строительства линий к установке на ремонтируемой воздушной линии 0,38 кВ приняты железобетонные опоры. Установка опор будет производиться на глубину 2,5 м.

Высота подвеса светильников от земли на опорах ВЛ будет составлять не более 7,2 м. Расстояние между соседними светильниками принимается не более 80 м.

Расстановка опор по трассам ВЛ 0,38 кВ будет производиться исходя из расчетного пролета, с учетом удобства выполнения вводов в здания и подхода к ТП 10/0,4 кВ.

Выбор сечения проводов произведен по дневному и вечернему максимуму нагрузки на вводе объекта и максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети 0,38 кВ.

В данном случае для линий электропередачи будут применяться изоляторы типа ТФ - 18.

Расстояние между опорами принято в пределах 30 – 40 м., тип опор – стойка вибрированная (СВ - 95 - 2,5) длиной 9,5 м.

Заземляющий контур будет выполнен из угловой стали (50×50 мм) длиной 3 м. Горизонтальные заземлители выполнены из полосовой стали (30×4 мм), приваренной к уголку на глубине 70 см. Расстояние между заземлителями – 3 м.

Заземляющее устройство будет использоваться для электроустановок напряжением свыше 1 кВ (электроустановки с изолированной нейтралью) и до 1кВ (электроустановки с глухо заземленной нейтралью).

Заземляющий контур предлагается выполнить из угловой стали с шириной полки уголка 50*50 мм, длиной 3 м. Горизонтальные заземлители выполняем из полосовой стали размерами 30*4 мм, которая приваривается к уголку на глубине 70 см. Расстояние между заземлителями – 3 м.

Атмосферные перенапряжения – одна из основных причин повреждений и аварийных отключений в сельских электрических установках. Это объясняется значительной протяженностью и малым экранированием воздушных линий, а также преимущественным применением в сельских электрических сетях подстанций открытого типа.

Перенапряжения, возникающие в электроустановках в результате прямого попадания молнии и при набегании волн перенапряжения, приводят к повреждениям оборудования, перерывам электроснабжения и представляют значительную опасность для людей и животных.

Основная задача грозозащиты сельских линий напряжением 380/220 В заключается в предотвращении опасности поражения людей и животных волной перенапряжения. Для этого выполняют заземление крюков и штырей фазных проводов, арматуры железобетонных опор, используют разрядники и ограничители перенапряжения.

Для защиты от набегающих волн перенапряжения предлагается использовать ограничители перенапряжения типа ОПН - 10 со стороны 10 кВ и ОПН - 0,4 со стороны 0,38 кВ.

Технические данные устройств защиты от перенапряжения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Технические данные ограничителей перенапряжения

Параметры устройств защиты	Показатель
ОПН–10	
Класс напряжения, кВ	10
Наибольшее рабочее длительно допустимое напряжение, кВ	12,7
Номинальный разрядный ток, кА	5
Максимальная амплитуда импульса тока, кА	65
Длина пути утечки, мм	420
ОПН – 0,4	
Класс напряжения, В	380
Номинальный разрядный ток, кА	10
Максимальная амплитуда импульса тока, кА	120

Опоры ВЛ 0,38 кВ с изолированными проводами должны отвечать требованиям «Правил устройства ВЛ напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами».

Опоры ВЛ 0,38 кВ будут применяться на базе железобетонных стоек длиной 9,5 м СВ - 95 - 2С и СВ - 95 - 3С.

При капитальном ремонте ВЛ 0,38 кВ с использованием самонесущих изолированных проводов предлагается использовать следующие типы опор:

- промежуточная опора (ПИ);
- угловая промежуточная опора (УПИ);
- анкерная концевая опора (АИ);
- анкерная ответвительная опора (АОИ).

Все работы будут выполняться с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов. Работы должны выполняться по техническим картам.

Охрана труда рабочих будет обеспечиваться выдачей необходимых средств индивидуальной защиты и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Вывод по разделу: строительство участков вблизи действующих электроустановок необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от электроустановок до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. Строительство участков линий вблизи действующих воздушных линий должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности и соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению ведения работ. В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до рабочих механизмов нельзя выполнить, необходимо отключить электроустановки и заземлить их.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов от процесса выполнения ремонтных работ, обеспечение безопасных условий труда

Нормативными актами в области охраны труда определены 22 вида воздействия вредных и опасных производственных факторов, влияющих на выполнение работ в сфере ЖКХ, такие как: повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, аварийные конструкции зданий и помещений, электромагнитные поля, подвижные части производственного оборудования и другие. Работодатели вправе устанавливать дополнительные требования безопасности при выполнении работ в сфере жилищно-коммунального хозяйства, которые могут улучшить труд работников.

Понятие охраны труда содержится в статье 209 Федерального закона «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ и сформулировано следующим образом: «Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные мероприятия» [19].

«Кроме того, охрана труда рассматривается ещё с нескольких позиций:

- как основной принцип трудового права и трудовых правоотношений;
- как система законодательных актов, а также предупредительных и регламентирующих социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, технических средств и методов, направленных на обеспечение безопасных условий труда» [19].

В статье 209 Федерального закона «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ определяется понятие и их определения:

«Безопасные условия труда – это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника» [19].

«Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию» [19].

«Опасный производственный фактор – производительный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме» [19].

Проанализируем безопасность проведения погрузочно-разгрузочных работ, производимых автомобильным краном путём идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах стропальщика и машиниста автомобильного крана.

На рабочем месте стропальщика при проведении погрузочно-разгрузочных работ, производимых при помощи подъёмных кранов, присутствуют следующие опасные и вредные производственные факторы физического воздействия:

- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [12];
- «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования» [12];
- «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» [12];

- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [12].

На рабочем месте машиниста автомобильного крана при проведении погрузочно-разгрузочных работ, производимых при помощи подъёмных кранов, присутствуют следующие опасные и вредные производственные факторы физического воздействия:

- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [12];
- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [12];
- «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования» [12];
- «поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [12];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся: повышенным уровнем общей вибрации» [12];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с

механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые: повышенным уровнем локальной вибрации» [12];
– «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [12].

Проанализируем статистику травматизма в ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра».

В период с 2018 по 2019 год в ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» при проведении работ с использованием автомобильных кранов случаев травматизма не происходило.

Проанализируем статистику травматизма в Российской Федерации при использовании грузовых подъёмных механизмов по данным Росстата РФ.

На рисунке 3 представлена статистика аварий при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов за период с 2014 по 2019 годы.

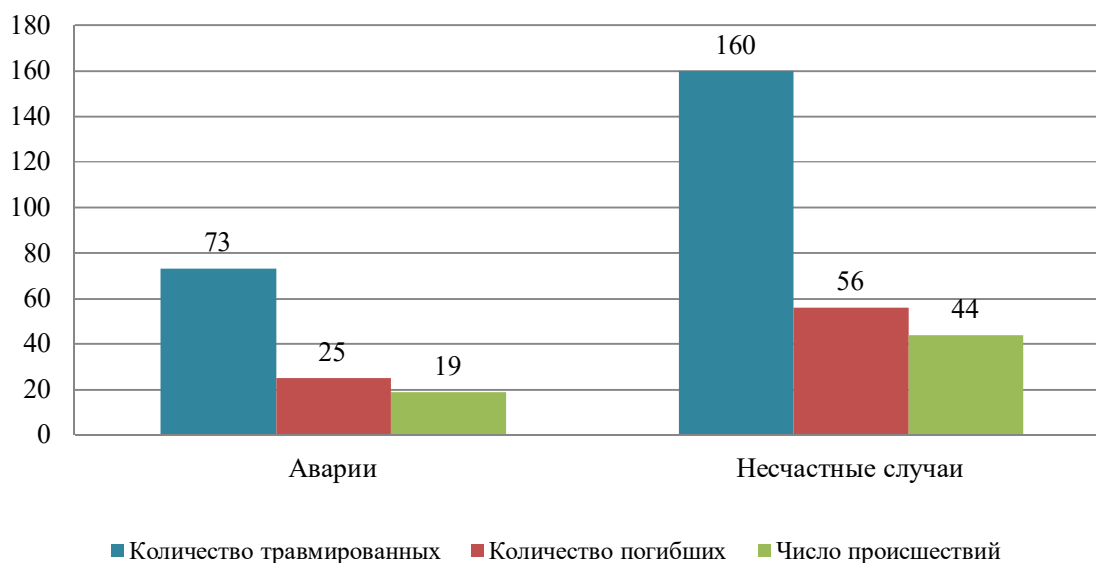


Рисунок 3 – Статистика аварий при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов за период с 2014 по 2019 годы.

Распределение количества травматизма со смертельным исходом за 2019 год при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов по видам техники представлено на рисунке 4.

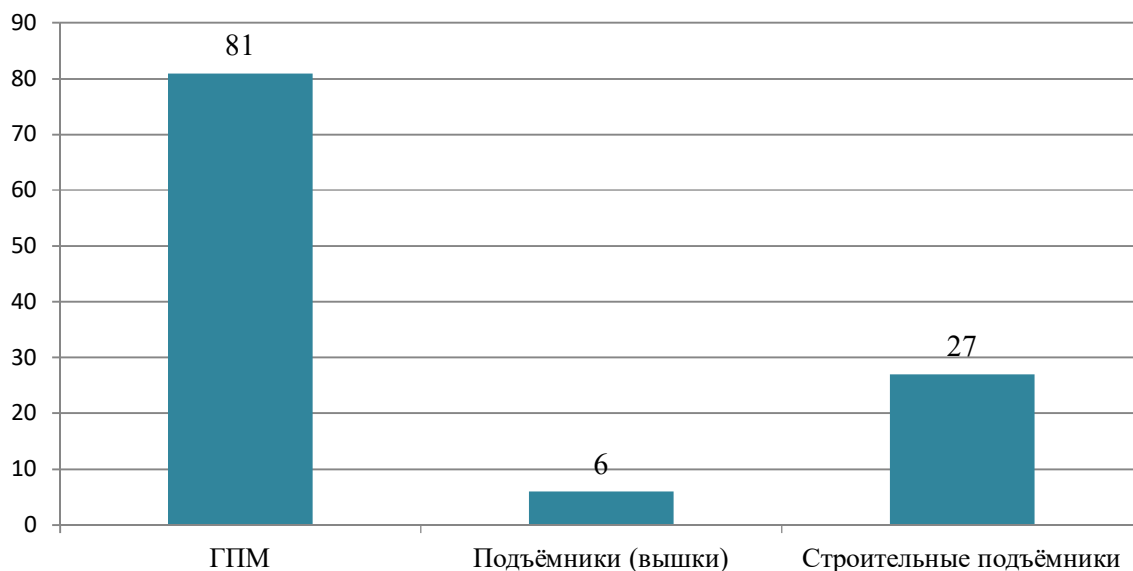


Рисунок 4 – Распределение количества травматизма за 2019 год при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов по видам техники

Наибольшее количество аварий при эксплуатации грузоподъемных машин в 2019 г. отмечено, как и в 2018 г. – при эксплуатации ГПМ. Из 59 аварий 13 аварий (22%) произошло при эксплуатации башенных кранов, 29 аварий (49%) при использовании автомобильных, 7 (12%) при эксплуатации гусеничных кранов, 4 (7%) при использовании кранов-манипуляторов, 3 (5%) при эксплуатации козловых кранов, 2 (3%) при эксплуатации мостовых кранов и по 1 (2%) при эксплуатации порталных и железнодорожных кранов соответственно.

Распределение аварий за 2019 год при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов по видам техники представлено на рисунке 5.

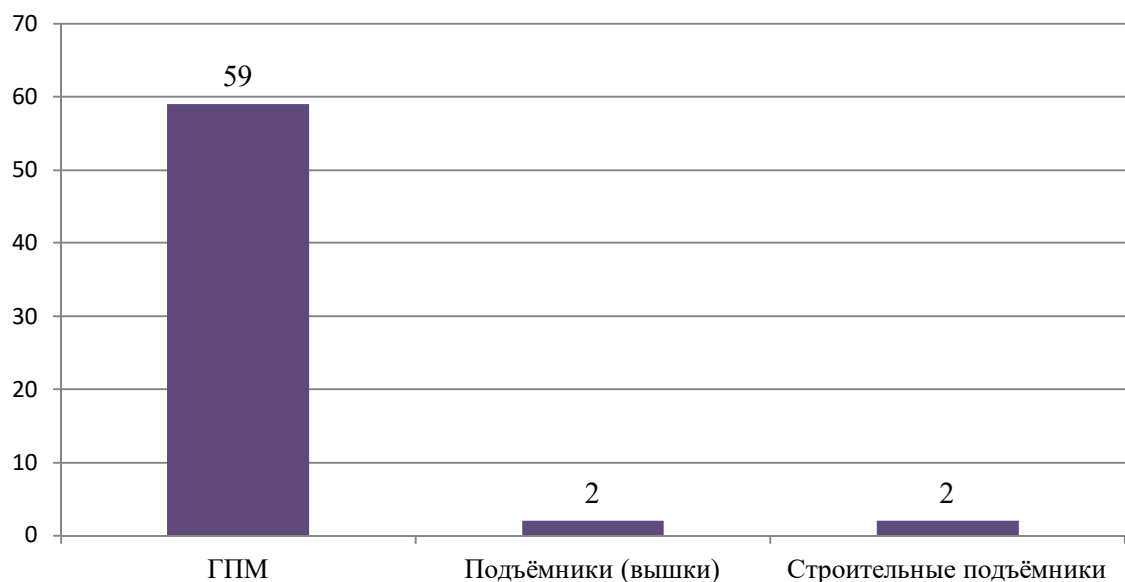


Рисунок 5 – Распределение аварий за 2019 год при эксплуатации грузовых подъёмных механизмов по видам техники

Зависимость количества погибших и коэффициенты смертельного травматизма от вида техники представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость количества погибших и коэффициенты смертельного травматизма от вида техники

Вид техники	Количество погибших	Коэффициенты смертельного травматизма
Башенные краны	26	1,40
Автомобильные краны	28	0,41
Мостовые краны	7	0,10
Козловые краны	2	0,15
Гусеничные краны	5	0,54
Краны-манипуляторы	12	0,92
Портальные краны	1	0,33

Положительная тенденция снижения уровня травматизма и смертельных случаев на производстве имеет неудовлетворительные темпы.

На рисунке 6 представлена статистика по количеству пострадавших с 2014 по 2019 годы в зависимости от пола работников.

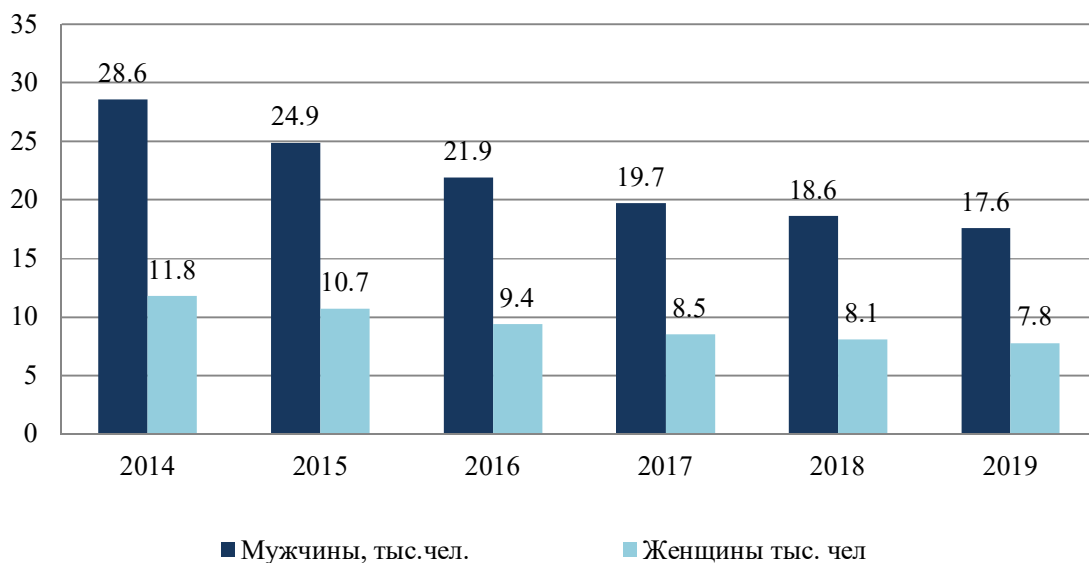


Рисунок 6 – Статистика по количеству пострадавших с 2014 по 2019 годы в зависимости от пола работников

На рисунке 7 представлена статистика по количеству погибших с 2014 по 2019 годы в зависимости от пола работников.

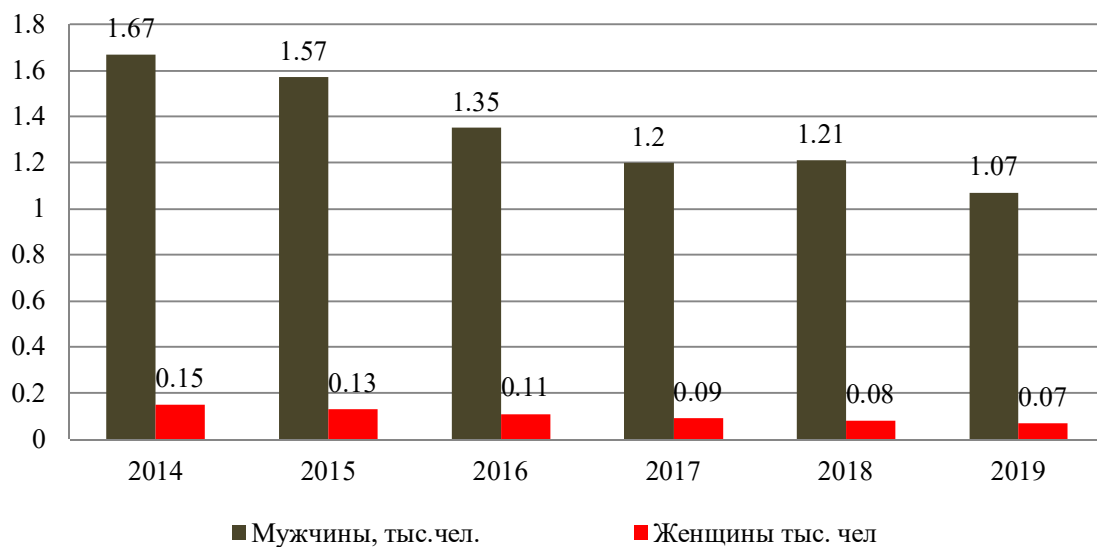


Рисунок 7 – Статистика по количеству погибших с 2014 по 2019 годы в зависимости от пола работников

По статистике, приведенной Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации на 2019 год, количество погибших на

производстве уменьшилось на 2% – это меньше, чем в 2018 году (1158 и 1186 человек соответственно). Часть из этих смертей (6,9%) приходится на эксплуатацию ГПМ (чуть более 80 человек). Причиной 59% аварий, связанных с эксплуатацией подъемно-транспортного оборудования, является техническая неисправность устройств.

Проанализируем обеспеченность машиниста автомобильного крана и стропальщика ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» средствами защиты, спецодеждой и спецобувью.

Спецодежда и спецобувь, установленного образца, выдается каждому работнику, который обязан выполнять все производственные работы в течение смены только в спецодежде и спецобуви.

«Машинист автомобильного крана без полагающихся по условиям производства спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты и предохранительных приспособлений к выполнению работ не допускается» [18].

Машинист автомобильного крана обеспечен следующими СИЗ:

- «костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий;
- костюм с водоотталкивающей пропиткой;
- фартук из полимерных материалов;
- ботинки кожаные с жестким подноском;
- сапоги резиновые;
- плащ прорезиненный;
- перчатки комбинированные;
- костюм на утепляющей прокладке;
- ботинки кожаные утепленные с жестким подноском;
- перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами» [4].

Стропальщик обеспечен следующими СИЗ:

- «комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий;
- ботинки кожаные с жестким подноском;
- перчатки комбинированные;
- перчатки с полимерным покрытием;
- каска защитная;
- жилет сигнальный 2 класса защиты;
- куртка на утепляющей прокладке;
- брюки на утепляющей прокладке;
- ботинки кожаные утепленные» [5].

Вывод по разделу: машинист автомобильного крана и стропальщик ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» обеспечены спецодеждой и спецобувью установленного образца. Спецодежда хранится в металлических шкафах в мужском и женском гардеробах, расположенных на этажах зданий отделений, загрязненная спецодежда направляется в прачечную.

Для обеспечения безопасности стропальщика и машиниста автомобильного крана при проведении погрузочно-разгрузочных работ, производимых автомобильным краном, необходимо:

- внедрить блокирующие устройства в систему управления стреловым краном;
- внедрить в систему управления краном устройство контроля параметров его работы;
- при работе автомобильного крана использовать специальные барьеры и ограждения.

4 Планирование рисков возникновения аварийных ситуаций при выполнении ремонтных работ

При проведении ремонтных работ по замене деревянных опор на железобетонные высоковольтной линии 0,38 кВ принадлежащей ООО «ЖилКомУниверсал» в поселке городского типа Талинка возможны аварийные ситуации, связанные с падением перемещаемого автомобильным краном груза или опрокидыванием самого крана, при выходе стрелы из зоны безопасности.

Цели в области обеспечения безопасности при выполнении ремонтных работ должны быть:

- направлены на улучшение деятельности организации;
- направлены на устранение причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- направлены на минимизацию производственных рисков;
- реальными, достижимыми, измеряемыми, ограниченными во времени и экономически обоснованными;
- направлены на повышение уровня подготовки работников по вопросам безопасности труда;
- направлены на предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций и повышения уровня готовности работников к действиям при локализации и ликвидации их последствий для здоровья людей.

Рассмотрим требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ, производимых автомобильным краном.

«Машинист автомобильного крана обязан вместе со стропальщиком проверить соответствие съемных грузозахватных приспособлений массе и характеру груза, их исправность и наличие на них клейм или бирок с указаниями грузоподъемности, даты испытания и номера» [18].

«На месте производства работ, а также на кране не должно допускаться нахождение лиц, не имеющих прямого отношения к выполняемой работе» [1].

«При перемещении грузов кранами стропальщики должны находиться со стороны, противоположной подаче груза, за пределами опасной зоны» [1].

«Подход стропальщиков к грузу разрешается только после зависания груза над местом предполагаемой установки на высоте 1 метр. После этого груз плавно, на малой скорости опускается в нужное место» [1].

«Перед подъемом, опусканием и во время перемещения груза, когда необходимо предупредить об опасности стропальщиков, машинист крана обязан подать звуковой сигнал» [1].

«Строповка должна производиться в соответствии со схемами строповки. Для строповки предназначенного к подъему груза должны применяться стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла их наклона; стропы общего назначения следует подбирать так, чтобы угол между их ветвями не превышал 90° » [1].

«Груз или грузозахватное приспособление при их горизонтальном перемещении должны быть подняты на 500 мм выше встречающихся на пути предметов. Перемещение груза не должно производиться при нахождении под ним людей» [1].

«Подъем и перемещение груза производиться в две стадии. Сначала груз поднимается на высоту 200 – 300 мм, проверяется правильность строповки, равномерность натяжения стропов, действие тормозов крана. Только после этого подается сигнал о дальнейшем подъеме и перемещении груза» [1].

«Опускать перемещаемый груз разрешается лишь на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания груза» [1].

«Не допускается нахождение людей и проведение, каких либо работ в пределах перемещения грузов кранами, оснащенными грейфером или

магнитом. Места производства работ такими кранами должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками» [1].

Планирование основано на информации, содержащей: требования законодательных и иных нормативных правовых актов; результаты специальной оценки условий труда, анализа производственного травматизма и профессиональной заболеваемости; предписания представителей органов государственного контроля и надзора, представления технических инспекторов труда Профсоюза.

Оформляют планирование мероприятий по охране труда в виде приказов, распоряжений, планов - графиков. Важно, чтобы все планируемые мероприятия, были обеспечены необходимыми ресурсами и контролировались их своевременное исполнение.

В качестве мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза необходимо внедрить в систему управления стреловым краном вычислительно-управляющее устройство с датчиками параметров работы крана.

Рассмотрим изобретение №RU94555U1 авторов – Ерзутов Александр Васильевич, Затравкин Михаил Иванович, Каминский Леонид Станиславович, Пятницкий Игорь Андреевич, Фёдоров Игорь Германович, патентообладатель – общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭГО», подача заявки 2010.03.16.

«Полезная модель может быть использована в системах управления стреловых кранов» [17].

«Система содержит органы управления механизмами крана, включающие рукоятки подъема/опускания груза и изменения вылета, вычислительно-управляющее устройство, датчики параметров крана, включающие датчик нагрузки, и формирователь сигналов управления механизмами крана» [17].

«В систему введен выключатель режима подъема груза без раскачивания, датчики параметров крана дополнительно включают в себя датчик угла наклона стрелы и датчик крена, а вычислительно-управляющее устройство выполнено на основе микроконтроллера, снабженного запоминающим устройством, при этом к микроконтроллеру непосредственно или через согласующие устройства подключены датчик нагрузки, датчик угла наклона стрелы, датчик крена, выключатель режима подъема груза без раскачивания и формирователь сигналов управления механизмами крана, к которому дополнительно подключены органы управления механизмами крана» [17].

«Микроконтроллер приспособлен для определения начального и текущего значений вылета по конструктивным параметрам крана и измеренным значениям крена, нагрузки и угла наклона стрелы, определения граничных значений вылета, сравнения текущего значения вылета с граничными значениями вылета и при достижении граничного значения вылета – формирования сигнала на отключение механизма подъема грузозахватного органа и включения механизма изменения вылета для углового перемещения стрелы в сторону противоположной границы допустимых значений вылета, а при достижении текущим значением вылета противоположной границы – формирования сигнала на отключение механизма изменения вылета и включения механизма подъема грузозахватного органа» [17].

«Технический результат – повышение безопасности работы стрелового крана и надежности системы управления» [17].

«Задачей настоящей полезной модели является повышение безопасности работы стрелового крана при подъеме груза путем уменьшения раскачивания груза при любой длине и угле наклона к горизонту стрелы крана, а также повышение надежности и снижение стоимости системы управления краном» [17].

На рисунке 8 показана полезная модель по патенту №RU94555U1.



Рисунок 8 – Полезная модель по патенту №RU94555U1

«Поставленные технические задачи решаются тем, что в систему, содержащую органы управления механизмами крана, включающие рукоятки подъема/опускания груза и изменения вылета, вычислительно-управляющее устройство, датчики параметров крана, включающие датчик нагрузки, и формирователь сигналов управления механизмами крана, согласно полезной модели, введен выключатель режима подъема груза без раскачивания, датчики параметров крана дополнительно включают в себя датчик угла наклона стрелы и датчик крена, а вычислительно-управляющее устройство выполнено на основе микроконтроллера, снабженного запоминающим устройством, при этом к микроконтроллеру непосредственно или через согласующие устройства подключены датчик нагрузки, датчик угла наклона стрелы, датчик крена, выключатель режима подъема груза без раскачивания и формирователь сигналов управления механизмами крана, к которому дополнительно подключены органы управления механизмами крана» [17].

«Технический результат от использования данной полезной модели заключается в повышении безопасности работы стрелового крана за счет

снижения амплитуды колебаний при раскачивании груза в процессе подъема, а также в повышении надежности системы управления краном за счет исключения датчика углового положения ветвей грузового каната и длинной линии связи для его подключения» [17].

План мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза представлен в таблице 3.

Таблица 3 – План мероприятий по повышению безопасности ремонтных работ

Рабочее место	Мероприятие
Машинист автомобильного крана, стропальщик	Модернизировать существующие автомобильные стреловые краны путем внедрения в систему управления стреловым краном вычислительно-управляющее устройство с датчиками параметров работы крана
	Получить разрешение в органах технического надзора на право использования модернизированными автомобильными стреловыми кранами

Вывод по разделу: при проведении ремонтных работ по замене деревянных опор на железобетонные высоковольтной линии 0,38 кВ принадлежащей ООО «ЖилКомУниверсал» возможны аварийные ситуации, связанные с падением перемещаемого автомобильным краном груза или опрокидыванием самого крана, при этом, реализация предложенного плана мероприятий по повышению безопасности ремонтных работ во время подъема груза стреловым краном направлено на защиту машиниста крана и стропальщика на рабочих местах путём недопущения развития данных аварийных ситуаций.

5 Охрана труда

Приказ Минтруда России от 19 августа 2016 г. №438Н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» регламентирует политику работодателя в области охраны труда [14].

«Политика работодателя в области охраны труда (далее – Политика по охране труда) является публичной документированной декларацией работодателя о намерении и гарантированном выполнении им обязанностей по соблюдению государственных нормативных требований охраны труда и добровольно принятых на себя обязательств» [6].

«Организация работ по охране труда у работодателя, выполнение его обязанностей возлагается непосредственно на самого работодателя в случае, если работодатель является индивидуальным предпринимателем, руководителей структурных подразделений и иных структурных единиц работодателя, службу охраны труда, штатных специалистов по охране труда, организацию или специалиста, оказывающих услуги в области охраны труда, привлекаемых работодателем по гражданско-правовому договору» [6].

«Обязанности в сфере охраны труда должностных лиц работодателя устанавливаются в зависимости от уровня управления. При этом на каждом уровне управления устанавливаются обязанности в сфере охраны труда персонально для каждого руководителя или принимающего участие в управлении работника» [6].

«Управление охраной труда должно осуществляться при непосредственном участии работников и (или) уполномоченных ими представительных органов, в том числе в рамках деятельности комитета (комиссии) по охране труда работодателя (при наличии)» [6]

До последнего времени в России отсутствовали общие правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства ПОТ Р. М-025-2002, утв. постановлением Минтруда России от 16.08.2002 № 61 (далее – ПОТ Р. М-025-2002).

Новые Правила по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве, утв. приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 758н [10].

Требования Правил № 758н обязательны для исполнения работодателями – юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и физическими лицами (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями) при организации и осуществлении ими работ в сфере ЖКХ [10].

«Работы на высоте, в том числе с применением средств механизации, оснастки, приспособлений и средств подмащивания (электротали, домкраты, грузовые лебедки, люльки, подмости, передвижные леса, лестницы, стремянки), переносных ручных машин и инструмента (электродрели, электропилы, рубильные и клепальные пневматические молотки, кувалды, ножовки и другие), должны производиться в соответствии с правилами по охране труда при работе на высоте» [7].

«Работники, эксплуатирующие средства механизации, оснастку, приспособления, средства подмащивания, переносные ручные машины и инструмент до начала работ должны быть обучены безопасным методам и приемам работ с их применением в соответствии с требованиями охраны труда, инструкций изготовителей и инструкций по охране труда, разработанных работодателем» [7].

«При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию» [7].

«Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать» [7].

«Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали» [7].

«В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропроводка и электрооборудование должны быть

обесточены или выполнены во взрывобезопасном исполнении, работа с использованием огня в этих помещениях не допускается» [7].

«При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками» [7].

«Подъем и переноску стекла к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре» [7].

Инструктаж по охране труда проводится согласно постановления Минтруда России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [14].

«Различают, организуют и своевременно (по мере необходимости в зависимости от конкретных обстоятельств) проводят:

- вводный инструктаж;
- первичный и повторный инструктажи на рабочем месте;
- внеплановый инструктаж;
- целевой инструктаж» [8].

«Инструктаж по охране труда проводится в утвержденном руководителем организатора обучения порядке, разработанном с учетом характера производственной деятельности, условий труда на рабочем месте и трудовой функции инструктируемого лица, а также вида инструктажа» [8].

«Программы инструктажа разрабатываются и утверждаются организатором обучения в установленном порядке, исходя из требуемых мер организации работ, безопасности и гигиены при выполнении конкретных трудовых функций работающего с учетом национальных нормативных требований охраны труда» [8].

Документированная процедура по проведению инструктажей по охране труда в ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Документированная процедура по проведению инструктажей по охране труда в ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»

Вид инструктажа	Ответственное лицо	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
1	2	3	4	5
Вводный инструктаж	Руководитель ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	Руководитель ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	«По программе, разработанной с учетом специфики производственной деятельности предприятия» [8]	Журнал регистрации инструктажей
Первичный инструктаж	Руководитель ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	Начальник цеха или отдела ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	Проводится по «по программам, разработанным и утвержденным организатором обучения в установленном порядке в соответствии с требованиями законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда, локальных нормативных актов, инструкций по охране труда на рабочем месте и по безопасному выполнению работ, иной необходимой для обеспечения безопасности технической и эксплуатационной документации» [8]	Журнал регистрации инструктажей
Повторный инструктаж	Руководитель ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	Уполномоченный по охране труда ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра»	Проводится по «программам, разработанным для проведения первичного инструктажа на рабочем месте либо непосредственно по инструкциям по охране труда и (или) безопасному» [8]	Журнал регистрации инструктажей

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			«выполнению работ на данном рабочем месте или по иным необходимым для инструктажа локальным нормативным актам и документам» [8]	
Внеплановый инструктаж	Руководитель ООО «ЖилКомУни версал п. Талинка ХМАО Югра»	Уполномоченный по охране труда ООО «ЖилКомУни версал п. Талинка ХМАО Югра»	Проводится по «программам, разработанным для проведения первичного инструктажа на рабочем месте либо непосредственно по инструкциям по охране труда и (или) безопасному выполнению работ на данном рабочем месте» [8]	Журнал регистрации инструктажей
Целевой инструктаж	Руководитель ООО «ЖилКомУни версал п. Талинка ХМАО Югра»	Уполномоченный по охране труда ООО «ЖилКомУни версал п. Талинка ХМАО Югра»	Проводится по «программам целевого инструктажа, разработанным и утвержденным в установленном порядке в соответствии с характером выполняемых работ или массовых мероприятий» [8]	Проведение «фиксируется либо в наряде на выполнение работ, в том числе в наряде-допуске, либо в специальном журнале целевых инструктажей» [8]

Вывод по разделу: проведение инструктажей по охране труда позволит не допустить или сократить число несчастных случаев на производстве.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Бурное развитие научно-технического прогресса привело к тому, что уровень электромагнитных полей, созданных человеком, в отдельных районах в сотни, раз выше среднего уровня естественных полей естественных диапазонов.

В условиях современного города на организм человека оказывают влияние электромагнитные поля, источниками которых являются различные радиопередающие устройства, электрифицированные транспортные линии и линии электропередач. Количество источников электромагнитных полей с каждым годом возрастает.

В настоящее время сложилось мнение, что, основные экологические проблемы обусловлены загрязнением окружающей среды химическими и радиоактивными веществами. Безусловно, химическое или радиоактивное загрязнение вызывает неблагоприятные эффекты в биосфере, которые приводят к катастрофическим последствиям. Эффекты эти быстродействующие, они непосредственно сказываются на физиологии животных и человека [20].

Загрязнение же биосферы электромагнитными полями (ЭМП) широкого диапазона частот не вызывает столь быстрого физиологического отклика живых организмов и, видимо, поэтому остается пока вне сферы внимания экологов. Однако ЭМП оказывают влияние не только на физиологию, но и на психику человека. Поэтому ЭМП являются опасным экологическим фактором, поскольку психическое состояние общества можно рассматривать как зеркальное отражение электромагнитного фона окружающей среды [2].

Электромагнитным загрязнением называют повышенные уровни электромагнитных полей (ЭМП) с излучением в диапазоне частот от 0 Гц до 300 ГГц [2].

Различают естественные и искусственные электромагнитные поля.

В отдельных районах искусственные ЭМП в сотни раз выше среднего естественного поля. Количество источников искусственных ЭМП с каждым годом возрастает, они существенно нарушают естественную электромагнитную обстановку, и большая часть населения промышленно-развитых районов живет и работает в условиях повышенной активности ЭМП.

Электромагнитное облучение населения в городских условиях имеет особенности. К ним относятся:

- одновременный двойственный характер облучения электромагнитный фон от множества статистических источников суммируется с ЭМП от сосредоточенных источников;
- высокая концентрация источников ЭМП и населения на единицу площади, что затрудняет медико-экологическую оценку данного явления;
- долговременное воздействия ЭМП, как правило, круглосуточно и протяжении ряда лет;
- воздействие на широкие слои населения, включая детей, стариков и больных, в том числе имеющих предрасположенность к развитию злокачественных опухолей.

Воздействие ЭМП на окружающую среду – явление, во многом не изученное. Для многих параметров не разработаны отечественные нормативы допустимости воздействия ЭМП. Тем не менее, разработаны и действуют предельно-допустимые уровни (ПДУ) для населения значения напряженности электрического поля:

- внутри жилых зданий 0,5 кВ/м;
- на территории зоны жилой застройки 1 кВ/м;
- в населенной местности, вне зоны жилой застройки, а также у территории садов и огородов 5 кВ/м;
- на участках пересечения линий электропередачи с автомобильными дорогами 1-4 категории 10 кВ/м;

- в ненаселенной местности 15 кВ/м;
- в труднодоступной местности и на участках, специально огороженных для исключения доступа населения 20 кВ/м [16].

Если напряженность электрического поля превышает предельно допустимые уровни, должны быть приняты меры по ее снижению.

Текущий этап развития общества характеризуется тем, что многие традиционные ресурсы человеческого прогресса утрачивают свое первоначальное значение.

При проведении ремонтных работ на электрооборудовании, принадлежащего ООО «ЖилКомУниверсал» образуется большое количество устаревших или вышедших из строя электротехнических приборов и компонентов.

Перечень наиболее распространенных токсичных веществ, выделяющихся в воздушную среду устаревших или вышедших из строя электротехнических приборов и компонентов, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень наиболее распространенных токсичных веществ

Полимерные материалы на основе	Приоритетные вредные вещества, выделяемые в воздушную среду
Полистирола и сополимеров стирола	стирол бензол толуол формальдегид акрилонитрил
Поливинилхлоридных пластиков	ацетальдегид
Хлорированные углеводороды Ароматические углеводороды фталаты	
Эпоксидных смол	эпихлоргидрид
Фенолформальдегидных смол	фенол
Фенолформальдегидных смол	формальдегид

Также немаловажное значение имеет проблема утилизации устаревших или вышедших из строя электротехнических приборов и компонентов, комплектующих частей компьютера и периферийного оборудования, т.к.

материалы, из которых изготовлены такие устройства, зачастую содержат токсичные вещества.

Все предметы, которые со временем устаревают, морально или физически, приходят в негодность. Такие предметы принято выбрасывать. Что касается обычных предметов обихода, которые не могут причинить вреда окружающей среде и человеческому здоровью, по истечению срока годности или после серьезной поломки, их просто выбрасывают на свалку. Но с устаревшей электрической и электронной техникой это не проходит. Главной причиной этому является содержание в такой технике разного пластика, больших количеств различных металлов. Среди составляющих материалов многие являются вредными для человека и окружающей среды [20].

Вывод по разделу: утилизации отходов позволяет вернуть в производство ценные соединения и металлы. Кроме того, эти элементы могут пускаться в переработку в качестве вторичного сырья и свести к минимуму отходы, которые не перерабатываются. Часть драгоценных материалов, которые содержатся в утилизированной технике, должна сдаваться в Государственный Фонд.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

К возможным чрезвычайным ситуациям на предприятии общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» можно отнести возникновение пожара. Пожар возможен в результате короткого замыкания электрооборудования склада, оборудования и автомобильной техники. Пожар в помещении склада резинотехнических изделий будет сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом. Степень воздействия опасных факторов пожара зависит от площади пожара, состав горящего материала [11].

Независимо от вида ЧС при ее возникновении и ликвидации необходимо:

- немедленно организовать защиту работников предприятия от поражающих факторов;
- провести необходимую работу по минимизации ущерба от аварийной ситуации;
- принять все возможные меры по локализации аварийной ситуации и уменьшению размеров опасной зоны;
- организовать постоянное изучение складывающейся обстановки на территории и в помещениях предприятия в целях своевременного принятия мер для её нормализации;
- обеспечить обмен информацией об обстановке на территории и в помещениях предприятия с управлением ГОЧС города (района) [9].

Действия по предупреждению пожаров на территории общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» сводятся к неукоснительному выполнению мероприятий противопожарной профилактики [9].

Действия персонала и работников общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» при возникновении аварийной ситуации представлена ниже.

Работник, заметивший аварийную ситуацию:

- предупреждает всех работников и посетителей общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» об опасности;
- извещает администрацию общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» об аварийной ситуации;
- извещает об аварийной ситуации по телефонной связи ЕДДС города.

Начальник участка:

- получив сигнал об аварийной ситуации, немедленно прибывает к месту аварийной ситуации и выполняет обязанности в качестве руководителя ликвидации аварийной ситуации, привлекает к ликвидации АС ремонтные бригады.

Работники:

- прекращают все виды работ, которые не связаны с ликвидацией АС;
- проводят мероприятия по эвакуации людей и имущества из зоны АС;
- организует встречу аварийных и оперативных служб города [11].

Дежурный электрик:

- по указанию руководителя ликвидации аварийной ситуации отключает электроснабжение объекта [11].

Вывод по разделу: для ликвидации пожаров в начальной стадии применяются первичные средства пожаротушения: внутренние пожарные водопроводы, огнетушители ручные и передвижные, сухой песок, асбестовые одеяла, кошмы и др. В здании должно быть предусмотрено наличие углекислотных огнетушителей ОУ-5 и ОУ-8, а также порошковых огнетушителей типа ОП-5-01.

8 Расчёт эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для обеспечения повышения безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза был разработан план мероприятий по охране труда.

План мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза представлен в таблице 6.

Таблица 6 – План мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза

Рабочее место	Мероприятие
Машинист автомобильного крана, стропальщик	Модернизировать существующие автомобильные стреловые краны путем внедрения в систему управления стреловым краном вычислительно-управляющее устройство с датчиками параметров работы крана
	Получить разрешение в органах технического надзора на право использования модернизированными автомобильными стреловыми кранами

«Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев» [15].

Данные для расчетов скидок и надбавок представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Данные для расчетов скидок и надбавок

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6
«Среднесписочная численность работающих» [15]	N	чел	159	160	160

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
«Количество страховых случаев за год» [15]	К	шт.	2	1	2
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [15]	S	шт.	2	1	2
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [15]	T	дн	59	29	54
«Сумма обеспечения по страхованию» [15]	O	руб	70000	80000	100000
«Фонд заработной платы за год» [15]	ФЗП	руб	93000000	95000000	96000000
«Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда» [15]	q11	шт	159	160	160
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [15]	q12	шт.	159	160	160
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [15]	q13	шт.	158	159	159
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [15]	q21	чел	158	158	159
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [15]	q22	чел	159	160	160

«Показатель астр – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [15].

«Показатель астр рассчитывается по следующей формуле» [15]:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (7)$$

где «O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.)» [15];

« V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [15]:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}} , \quad (8)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [15].

$$V = \sum 283000000 \times 0,012 = 3396000 \text{ руб}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{250000}{3396000} = 0,07$$

«Показатель $v_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [15].

«Показатель $v_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле» [15]:

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (10)$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [15];

« N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [15];

$$v_{\text{стр}} = \frac{5 \times 1000}{160} = 31,25$$

«Показатель $s_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [15].

«Показатель $s_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле» [15]:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (11)$$

где «Т – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [15];

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [15].

$$c_{\text{стр}} = \frac{142}{6} = 23,67$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q1» [15].

«Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле» [15]:

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (12)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке» [15];

«q12 – общее количество рабочих мест» [15];

«q13 – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [15];

$$q1 = \frac{160 - 159}{160} = 0,006$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [15].

«Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле» [15]:

$$q2 = q21/q22 , \quad (13)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года» [15];

«q22 – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [15].

$$q2 = \frac{159}{160} = 0,994$$

Рассчитаем скидку на страхование работников:

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \times q1 \times q2 \times 100 , \quad (14)$$

$$C(\%) = \{(0,07 / 0,08 + 31,25 / 1,19 + 23,67 / 91,8) / 3\} \times 0,006 \times 0,994 \times 100 = 4,85$$

«Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки» [15]:

$$t_{cmp}^{2020} = t^{2019} - t^{2019} \times C \quad (15)$$

$$t_{cmp}^{2020} = 1,2 - 1,2 \times 0,0485 = 1,14$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году» [15]:

$$V^{2020} = \PhiЗП^{2019} \times t_{cmp}^{2019} \quad (16)$$

$$V^{2020} = 96000000 \times 0,0114 = 1094000 \text{ руб.},$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов» [15]:

$$\mathcal{E} = V^{2020} - V^{2019} \quad (17)$$

$$\mathcal{E} = 1152000 - 1094000 = 58000 \text{ руб.},$$

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [15].

Данные для расчетов изменение (снижение) количества работников представлены в таблице 8.

Таблица 8 – 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» [15]	Чі	чел.	6	1
«годовая среднесписочная численность работников» [15]	ССЧ	чел.	160	160
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [15]	Чнс	чел.	6	1
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [15]	Днс	дн	142	19
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [15]	Фплан	дни	248	248
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [15]	Чнс	чел.	6	1
«Ставка рабочего» [15]	Тчс	руб/час	180	155
«Коэффициент доплат » [15]	кдопл.	%	8	4
«Продолжительность рабочей смены» [15]	Т	час	8	8
«Количество рабочих смен» [15]	S	шт	1	1
«страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [15]	tстрах	%	1,2	1,14

«Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [15]:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% \quad (18)$$

«где $\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел» [15];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [15].

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% = 25$$

«Коэффициент частоты травматизма» [15]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}}, \quad (19)$$

«где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [15].

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [15].

$$K_{\text{чб}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 6}{160} = 37,5$$

$$K_{\text{ч.пр}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 1}{160} = 6,25$$

$$\Delta K_{\text{T}} = 100 - \frac{K_{\text{T}}^{\text{п}}}{K_{\text{T}}^{\text{б}}} \times 100, \quad (20)$$

где $K_{\text{Tб}}, K_{\text{Tп}}$ – «коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [15];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [15].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{19}{23,67} \times 100 = 19,73$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [15]:

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (21)$$

«где Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [15].

«D_{нс} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн» [15].

$$K_T^6 = \frac{142}{6} = 23,67 \text{ чел.},$$

$$K_T^6 = \frac{19}{1} = 19 \text{ чел.}$$

«Среднедневная заработная плата» [15]:

$$ЗПЛ_{дн} = \frac{T_{чс} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100}, \quad (22)$$

где «T_{чс} – часовая тарифная ставка, руб/час» [15];

«k_{доп} – коэффициент доплат за условия труда, %» [15].

«T – продолжительность рабочей смены, час» [15].

«S – количество рабочих смен» [15].

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{днб} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \\ &= \frac{275 \times 8 \times 1 \times (100 + 8)}{100} = 2376 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{днп} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \\ &= \frac{245 \times 8 \times 1 \times (100 + 4)}{100} = 2038,4 \text{ руб.} \end{aligned}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [15]:

$$\begin{aligned} \text{Эз} = \Delta\text{Ч}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{бгод}} - \text{Ч}_{\text{п1}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{пгод}} = 5 \times 589248 - 1 \times \\ \times 505523,2 = 2440716,8 \text{ руб.}, \end{aligned} \quad (23)$$

«где ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [15].

«Ф_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [15].

«ЗПЛ_{год} — среднегодовая заработная плата работника, руб» [15].

«Ч₁, Ч₂– численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел» [15].

«Среднегодовая заработная плата» [16]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (24)$$

«где ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [15].

«Ф_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [15].

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн б}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2376 \times 248 = 589248 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн п}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2038,4 \times 248 = 505523,2 \text{ руб.}$$

«Общий годовой экономический эффект (Эг) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [15]:

$$\text{Эг} = \text{Эстр} + \text{Эз} = 58100 + 2440716,8 = 2498816,8 \text{ руб.} \quad (25)$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [15].

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости» [15].

$$T_{ед} = Z_{ед} / Эг \quad (26)$$

«где $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [15].

$$T_{ед} = 3980000 / 2498816,8 = 1,59 \text{ года}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [15]:

$$E = 1 / T_{ед} = 1 / 1,59 = 0,63 \text{ год}^{-1} \quad (27)$$

«где $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [15].

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [15]:

$$\Delta\Phi = \Phi^{пр} - \Phi^б \quad (28)$$

где $\Phi^б$ и $\Phi^{пр}$ – «фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни» [15].

$$\Delta\Phi = 1701,94 - 1405,09 = 296,85$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [15]:

$$\Phi = \Phi_{план} - П_{рв}, \quad (29)$$

где $\Phi_{план}$ – «плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего,

дн» [15];

Прв – «потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни» [15].

$$\Phi_{\text{б}} = \Phi_{\text{план}} - \text{Прв}_{\text{б}} = 1979 - 573,91 = 1405,09 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{п}} = \Phi_{\text{план}} - \text{Прв}_{\text{п}} = 1979 - 277,06 = 1701,94 \text{ ч}.$$

«Потери рабочего времени» [15]:

$$\text{Прв} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}}, \quad (30)$$

«где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени» [15].

$$\text{Прв}_{\text{б}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}_{\text{б}}} = 1979 \times 0,29 = 573,91 \text{ ч};$$

$$\text{Прв}_{\text{п}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}_{\text{п}}} = 1979 \times 0,14 = 277,06 \text{ ч}.$$

Выводы по разделу: эффективность от реализации предложенных мероприятий на очень высоком уровне. Таким образом, прибыль предприятия составит 2498816,8 рублей ежегодно, единовременные расходы окупятся за 1,59 года, что доказывает эффективность предложенных мероприятий.

Заключение

Цель работы – повышение уровня безопасности ремонтных работ в «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» на основе разработки технической документации и организация мероприятий по технике безопасности ремонтных работ достигнута путём решения поставленных перед выполнением работы задач.

В ходе выполнения работы было выяснено, что:

- линия электропередачи поселка городского типа Талинка построена на деревянных опорах с железобетонными приставками;
- в процессе эксплуатации более 60 % опор пришло в негодное состояние, механическая прочность нарушена;
- падение опор неоднократно приводило к обрыву проводов;
- требуется замена ТП, так как они не подходят по мощности, отсутствуют предохранители;
- заземление ТП и линий также в неудовлетворительном состоянии.

Строительство участков вблизи действующих электроустановок необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от электроустановок до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. Строительство участков линий вблизи действующих воздушных линий должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности и соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению ведения работ. В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до рабочих механизмов нельзя выполнить, необходимо отключить электроустановки и заземлить их.

По статистике, приведенной Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации на 2019 год, количество погибших на

производстве уменьшилось на 2% – это меньше, чем в 2018 году (1158 и 1186 человек соответственно). Часть из этих смертей (6,9%) приходится на эксплуатацию ГПМ (чуть более 80 человек). Причиной 59% аварий, связанных с эксплуатацией подъемно-транспортного оборудования, является техническая неисправность устройств.

Проанализировав обеспеченность машиниста автомобильного крана и стропальщика ООО «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» средствами защиты было выяснено, что машинист автомобильного крана и стропальщик обеспечены средствами защиты, спецодеждой и спецобувью.

Было принято, что в качестве мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза необходимо внедрить в систему управления стреловым краном вычислительно-управляющее устройство с датчиками параметров работы крана.

Был разработан план мероприятий по повышению безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза.

Реализация предложенного мероприятий по повышению безопасности ремонтных работ на рабочих местах машиниста крана и стропальщика во при подъеме груза повысит безопасность безопасности на рабочих местах машиниста автомобильного крана и стропальщика во время работы стрелового крана при подъеме груза.

Проведение инструктажей по охране труда позволит не допустить или сократить число несчастных случаев на производстве.

При исследовании Воздействие деятельности предприятия на окружающую среду было выяснено, что утилизации отходов снизит негативное воздействие и позволит вернуть в производство ценные соединения и металлы.

К возможным чрезвычайным ситуациям на предприятии общества с ограниченной ответственностью «ЖилКомУниверсал п. Талинка ХМАО Югра» можно отнести возникновение пожара. Пожар возможен в результате короткого замыкания электрооборудования склада, оборудования и автомобильной техники.

Для ликвидации пожаров в начальной стадии применяются первичные средства пожаротушения: внутренние пожарные водопроводы, огнетушители ручные и передвижные, сухой песок, асбестовые одеяла, кошмы и др. В здании должно быть предусмотрено наличие углекислотных огнетушителей ОУ-5 и ОУ-8, а также порошковых огнетушителей типа ОП-5-01.

Эффективность от реализации предложенных мероприятий на очень высоком уровне. Таким образом, прибыль предприятия составит 2724837,25 рублей ежегодно, единовременные расходы окупятся за 1,47 года, что доказывает эффективность предложенных мероприятий.

Список используемых источников

1. Безопасность при производстве работ кранами [Электронный ресурс]. URL: <https://ch4gaz.ru/ekspluataciya-gruzopodemnyx-kranov/bezopasnost-pri-proizvodstve-rabot-kranami/> (дата обращения: 21.01.2021).

2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [Электронный ресурс] : Р 2.2.2006-05. 2.2. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85537/ (дата обращения: 09.01.2021).

3. Конституция Российской Федерации (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) [Электронный ресурс] : URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/5e37b9644c66582efdaf762a109a281bf999c28d/ (дата обращения: 20.12.2020).

4. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 сентября 2010 г. № 777н. URL: <https://zakonbase.ru/content/base/163959> (дата обращения: 28.01.2021).

5. Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371453/ (дата обращения: 27.01.2021).

6. Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России № 438н от 19 августа

2016 г. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420376480> (дата обращения: 25.03.2020).

7. Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 № 883н. URL: <http://docs2.cntd.ru/document/573191722> (дата обращения: 19.01.2021).

8. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788> (дата обращения: 18.01.2021).

9. Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» [Электронный ресурс] : Приказ МЧС РФ от 12 декабря 2007 г. № 645. URL: <https://base.garant.ru/192618/b89690251be5277812a78962f6302560/> (дата обращения: 28.12.2020).

10. Об утверждении Правил по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2020 № 758н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/573008308> (дата обращения: 27.12.2020).

11. Обеспечение пожарной безопасности [Электронный ресурс]. URL: <https://consot.ru/fire-safety/> (дата обращения: 05.01.2021).

12. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 14.01.2021).

13. Оперативное управление структурными подразделениями [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock/8a7/322-UMP-IIina.-Operativ-upravlenie-2018.pdf> (дата обращения: 04.01.2021).

14. Охрана труда [Электронный ресурс]. URL: <http://rostoblvvet.ru/ohrana-truda/> (дата обращения: 12.01.2021).

15. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_134786/3b2729c907f0dd5dcba8f607152704908655473/ (дата обращения: 05.02.2021).

16. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг [Электронный ресурс] : СП 2.1.3678-20. URL: <http://docs.cntd.ru/document/573275590> (дата обращения: 28.12.2020).

17. Система уменьшения раскачивания груза при подъеме стреловым краном [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU94555U1_20100527 (дата обращения: 15.01.2021).

18. Типовая инструкция по охране труда для машиниста автомобильного крана [Электронный ресурс] : ТИ-135-2002. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069133> (дата обращения: 16.01.2021).

19. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 21.12.2020).

20. Экологический менеджмент. Общие положения и объекты регулирования [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 14.01-2005. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-14-01-2005> (дата обращения: 04.01.2021).

21. Overhead Crane Safety Systems: Modern Features and Technologies [electronic resource]. URL: <https://www.mazzellacompanies.com/learning-center/overhead-crane-safety-systems-modern-features-and-technologies/> (date of application: 07.01.2021).

22. Electrical Safety – Crane Handling Safety [electronic resource]. URL:

https://www.tutorialspoint.com/electrical_safety/electrical_safety_crane_handling_safety.htm (date of application: 07.01.2021).

23. Safety in crane operations [electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/284156546_SAFETY_IN_CRANE_OPERATIONS_AN_OVERVIEW_ON_CRANE-RELATED_ACCIDENTS (date of application: 09.01.2021).

24. Cranes safety [electronic resource]. URL: <http://www.ehsdb.com/cranes-safety.php> (date of application: 08.01.2021).

25. 11 Important crane safety tips [electronic resource]. URL: <https://www.bigrentz.com/blog/crane-safety-tips> (date of application: 08.01.2021).