

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Организация и проведение монтажных работ. Требования безопасности

Обучающийся

А.М. Петрова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Е.А. Татаринцева

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

## Аннотация

Тема работы «Организация и проведение монтажных работ. Требования безопасности».

В разделе «Анализ нормативных требований в области организации и проведения монтажных работ» проводится анализ имеющейся организационной нормативно-технической документации.

В разделе «Анализ вредных и (или) опасных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ» проводится анализ вредных и (или) опасных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ.

В разделе «Мероприятия по улучшению условий труда при воздействии на работников опасных и вредных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ» предлагается решение, направленное на снижение воздействия факторов производственного процесса.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены мероприятия по антитеррористической защищенности предприятия.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из семи разделов на 81 страницах и содержит 17 таблиц и 2 рисунка.

## Содержание

Введение.....	4
Термины и определения .....	5
1 Анализ нормативных требований в области организации и проведения монтажных работ .....	6
2 Анализ вредных и (или) опасных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ.....	17
3 Мероприятия по улучшению условий труда при воздействии на работников опасных и вредных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ .....	31
4 Охрана труда.....	41
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	47
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	56
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	61
Заключение .....	67
Список используемых источников.....	71
Приложение А Паспорт безопасности.....	74

## Введение

Данная выпускная квалификационная работа (ВКР) представляется актуальной в связи с необходимостью решения задач по соблюдению правил техники безопасности при организации и проведении монтажных работ при производстве ЭА.

Объект исследования является система организации безопасности труда при организации и проведении монтажных работ за счет реализации различных мероприятий, внедряемых работодателем.

Предметом исследования являются мероприятия, позволяющие поддерживать высокую организацию проведения монтажных работ, а также влияния различных факторов на уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка безопасных и легко реализуемых приемов и методов безопасной организации и проведения монтажных работ на предприятии.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- изучить и проанализировать имеющуюся организационную нормативно-техническую документацию;
- провести анализ состояния условий труда на предприятии;
- провести анализ вредных и опасных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ;
- изучить особенности проведения монтажных работ на предприятии в настоящее время;
- предложить решение, направленное на снижение воздействия факторов производственного процесса.

Основные методы исследования: информационный анализ документов (технологических карт) из открытых источников и их оценка.

Ожидаемый результат: внедрение безопасных и легко реализуемых приемов и методов безопасной организации и проведения монтажных работ.

## Термины и определения

Опасность – «фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья» [7].

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме [3].

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 и иные мероприятия [17].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [8].

Оценка риска – «процесс анализа рисков, вызванных воздействием опасностей на работе, для определения их влияния на безопасность и сохранение здоровья работников» [8].

Профессиональный риск – «вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при выполнении работником трудовых обязанностей или в иных случаях, установленных Трудовым кодексом Российской Федерации № 197-ФЗ [16], другими федеральными законами» [8].

## **1 Анализ нормативных требований в области организации и проведения монтажных работ**

Общее ведение строительства осуществляет лицо, получившее разрешение на строительство (Застройщик). В соответствии с Градостроительным кодексом РФ базовыми функциями Застройщика являются:

- получение разрешения на строительство: до начала строительного-монтажных работ необходимо оформить акт-допуск для производства СНР на территории объекта;
- привлечение для осуществления работ по возведению объекта исполнителя работ.

Исследуемое строительство ВЛ 330 кВ запланировано для обеспечения транзита электроэнергии от ПС до потребителей.

Для повышения надежности электроснабжения предусматривается строительство ПС и двух одноцепных ВЛ 330 кВ, расположенных в одном коридоре, параллельно друг другу. Началом трассы являются линейные порталы ПС 330 кВ, конец трассы – приемные порталы переключательного пункта.

В «соответствии с пунктом 2 части 7 статьи 16 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» для сооружений нормального уровня ответственности расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и оснований зданий и сооружений определены» [14] с учетом коэффициента надежности по ответственности 1.0.

Протяженность проектируемой ВЛ 330 кВ составляет 193,851 км. В соответствии с требованием п. 2.5.14 ПУЭ-7 изд. на проектируемой ВЛ 330 кВ, для ограничения несимметрии токов и напряжений, предусмотрен один полный цикл транспозиции.

Поддерживающие гирлянды предусматриваются в одноцепном

исполнении, с изолятором на класс выше, чем это требуется по механическим нагрузкам. На опорах, где возникают недопустимые отклонения поддерживающей гирлянды провода, применены поддерживающие гирлянды с балластами.

Натяжное крепление грозозащитного троса к опорам ВЛ 330 кВ осуществляется с помощью натяжных спиральных зажимов НС-11,0-32(150)-МЗ-ТРИАС и сопрягаемой с ними сцепной. В качестве поддерживающих зажимов на трос предусмотрено применение поддерживающего спирального зажима типа ПС-11,0П-81-ТРИАС, состоящего из лодочки типа ЛТ-23МСУ, протектора и силовой пряди.

Для подъема на площадки предусмотрены металлические лестницы (в комплекте с технологическим оборудованием).

«Металлоконструкции доставляются непосредственно к объекту работ в разобранном виде, далее сортируются и раскладываются в порядке удобном для монтажа здания ПС 330 кВ» [14].

«При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении металлические конструкции необходимо оберегать от механических повреждений, для чего их следует укладывать в устойчивом положении на деревянные подкладки и закреплять (при перевозках) с помощью инвентарных креплений, таких как зажимы, хомуты, турникеты, кассеты. Деформированные конструкции следует выправить способом холодной или горячей правки (если это полностью восстановит несущую способность). Запрещается сбрасывать конструкции с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала» [14].

«Конструкции хранятся на открытых, спланированных площадках для хранения и укрупненной на существующем асфальтовом покрытии в штабелях с прокладками в том же положении, в каком они находились при перевозке» [14].

«Прокладки между конструкциями укладываются одна над другой

строго по вертикали. Сечение прокладок и подкладок квадратное, со сторонами не менее 20 см» [14].

«Размеры подбирают с таким расчетом, чтобы вышележащие конструкции не опирались на выступающие части нижележащих конструкций» [14].

«Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25,0 м в поперечном» [14].

«Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м. Между отдельными штабелями оставляют зазор шириной не менее 0,2 м, чтобы избежать повреждений элементов при погрузочно-разгрузочных операциях» [14].

«Свариваемые конструкции надлежит располагать так, чтобы обеспечить возможность наложения швов преимущественно в нижнем положении, чтобы обеспечить безопасные условия для работы сварщика, и чтобы получить соединения требуемого качества. Выполнение каждого валика многослойного шва следует производить после тщательной очистки предыдущего валика от шлака и брызг металла. Участки шва с порами, трещинами и раковинами должны удаляться до наложения последующих валиков. При двухсторонней сварке стыков с полным проплавлением необходимо перед выполнением шва с обратной стороны удалить корень шва до чистого бездефектного металла» [14].

Площадки для складирования материалов необходимо предусмотреть на все этапы строительных работ. При этом необходимо учитывать, что одни склады после завершения определенного этапа работ заменяются другими (если это необходимо).

На данном объекте предусмотрены площадки для складирования и укрупненной сборки размером 14×11 м и 18×3 м.

В процессе работ по монтажу объектов при ошибочных действиях персонала, при нарушениях правил промышленной, пожарной безопасности,



технологии производства работ (грузоподъемные операции, огневые работы) не исключена вероятность повреждения действующих коммуникаций (пересекающихся или находящихся в одном коридоре с монтируемыми газопроводом). В случае возникновения при монтаже деформаций и других явлений, представляющих опасность для окружающей застройки, необходимо без задержки поставить в известность заказчика, генподрядчика и проектную организацию для совместной выработки экстренных мер.

Основными причинами нарушения являются:

- а) опасные отклонения технологических параметров. Ошибки при эксплуатации объекта включают в себя:
  - 1) ошибочные действия персонала,
  - 2) неудовлетворительную организацию проведения опасных видов работ;
- б) нарушение правил техники эксплуатации и техники безопасности, технологических регламентов.

«Подъем конструкций, оборудования и стройматериалов на открытых площадках запрещается производить в гололед, туман и при силе ветра более 14 м/с. Перед началом работы кранов необходимо проверить исправность ограничителя грузоподъемности, ограничителя высоты подъема крюка, звуковой сигнализации и тормозных механизмов» [17].

«Во время производства монтажных работ руководитель подъема (бригадир, старший стропальщик) должен постоянно находиться в поле зрения крановщика, который должен видеть, а также слышать его сигналы. Команды крановщику подает только руководитель монтажа» [17].

При пуске в работу или остановке оборудования (аппаратов, участков трубопроводов) должны предусматриваться меры по предотвращению образования в технологической системе взрывоопасных смесей (продувка инертным газом, контроль за эффективностью продувки), а также пробок в результате гидратообразования или замерзания жидкостей.

Узлы, детали, приспособления и элементы оборудования, которые могут

служить источником опасности для работающих, а также поверхности оградительных и защитных устройств должны быть окрашены в сигнальные цвета в соответствии с установленными требованиями и нормами.

Ответственный руководитель работ, назначенный приказом строительной организации, должен обеспечить исполнение требований нормативных документов по мерам безопасности.

В случае обнаружения аварийного состояния строительных конструкций служба технического надзора обязана:

- немедленно доложить об этом руководству организации;
- «обеспечить регулярное наблюдение за деформациями поврежденных элементов (постановка маяков, геологическое наблюдение) силами службы технического надзора;
- принять меры по организации квалифицированного обследования аварийных конструкций с привлечением специалистов из проектных, научно-исследовательских или других специализированных организаций;
- обеспечить скорейшее восстановление аварийного объекта по результатам обследования и по получению, в необходимых случаях, проектно-сметной документации» [17].

Монтаж кабельной сети необходимо выполнять в соответствии с требованиями руководящих документов, ПУЭ, с учетом допустимого сближения с кабельными линиями первичной сети электропитания.

При установке оборудования необходимо руководствоваться требованиями и рекомендациями по размещению оборудования и предусмотреть возможность свободного доступа технического персонала для обслуживания.

Подключение оборудования производить в строгом соответствии со схемами и требованиями технической документации на изделия, входящие в систему.

«При выполнении работ необходимо:

- руководствоваться также разделами по технике безопасности технической документации предприятий-изготовителей, ведомственными инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке контроля и средств автоматизации;
- допускать лиц к работе, прошедших инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания;
- проводить работу с техническими средствами при соблюдении ПУЭ» [14].

«При работе на высоте использовать только приставные лестницы или стремянки. Применение подручных средств категорически запрещается. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь упоры в виде металлических шипов или резиновых наконечников» [14].

При выполнении монтажных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

«При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м надлежит

применять предохранительный пояс, прикрепляемый к конструкции сооружения или к лестнице при условии ее закрепления к строительной или другой конструкции» [14].

Не допускается работать на переносных лестницах и стремянках:

- около и над вращающимися механизмами, работающими машинами, транспортерами;
- с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- при выполнении газо- и электросварочных работ;
- при натяжении проводов и для поддержания на высоте тяжелых деталей.

«Не допускается установка лестниц на ступенях маршей лестничных клеток. Для выполнения работ в этих условиях следует применять подмости. Лестницы и стремянки перед применением осматриваются производителем работ (без записи в журнале)» [14].

«Для прохода работников, выполняющих работы на крыше здания с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работников, устраивают трапы с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы закрепляются» [14].

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР) следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов

конструкций.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Проанализируем правила организации рабочих мест.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения специальных предохранительных приспособлений (натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса).

Места и способ крепления каната и длина его участков должны быть указаны в ППР.

При выполнении монтажа ограждающих панелей необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением. Типовое решение должно быть указано в ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

До окончания выверки и надежного закрепления установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено ППР.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

При надвижке (передвижке) конструкций и оборудования лебедками

грузоподъемность тормозных лебедок и полиспастов должна быть равна грузоподъемности тяговых, если иные требования не установлены проектом.

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящая на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

«Освещение строительной площадки должно соответствовать требованиям. Работать в неосвещенных местах запрещено, одновременное производство работ в двух и более ярусах по одной вертикали без соответствующих защитных устройств (настилов, навесов) не допускается» [14].

«Арматурные работы:

- устанавливаемые арматурные элементы следует обязательно закреплять, оставлять их незакрепленными не разрешается. Вязать или сваривать арматуру, стоя на привязанных или приваренных хомутах или стержнях, запрещено;
- запрещено хранить запасы арматуры на подмостях;
- при установке арматуры вблизи электрических проводов, находящихся под напряжением, следует принять меры, исключающие прикосновение арматуры к проводам» [14].

«Около распределительных щитов и трансформаторов должны быть уложены деревянные решетки или настилы, покрытые диэлектрическими ковриками» [14].

Вывод по разделу 1.

В разделе установлено, что исследуемое строительство ВЛ 330 кВ запланировано для обеспечения транзита электроэнергии от ПС до

потребителей.

Для повышения надежности электроснабжения предусматривается строительство ПС и двух одноцепных ВЛ 330 кВ, расположенных в одном коридоре, параллельно друг другу. Началом трассы являются линейные порталы ПС 330 кВ, конец трассы – приемные порталы переключательного пункта.

Работы по монтажу на крыше здания ПС на высоте 15,4 м проводится с закреплением технологической и монтажной оснастки за металлические ограждения, в противном случае крепление происходит посредством анкерной петли, закрепленной в парапете. После демонтажа анкерной петли отверстие зачеканивается, наплавленная кровля восстанавливается. При работе над токоведущими частями работы следует выполнять с особой осторожностью, во избежание попадания металлических ограждений токоведущие части или молниеотвод.



## **2 Анализ вредных и (или) опасных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ**

Работы по устройству монолитных конструкций выполняют следующие звенья:

- а) разгрузку и сортировку арматурных сеток и элементов опалубки, погрузку и разгрузку армокаркасов, собранных на стенде, монтаж армокаркасов, монтаж и демонтаж вкладышей звено № 1:
  - 1) машинист 5 разряда проводит 1 человек,
  - 2) монтажник (такелажник) 4 разряда – 1 человек, 2 разряда – 2 человека;
- б) опалубочные работы – установку элементов опалубки, разборку опалубки с очисткой поверхности, смазку щитов эмульсией – звено № 2: слесари строительные 4 разряда – 2 человека, 2 разряда – 1 человек, 2 разряда – 1 человек;
- в) арматурные работы – установку арматурных сеток, укрупнительную сборку арматурных сеток, сварочные работы – звено № 3:
  - 1) арматурщики 3 разряда – 1 человек, 2 разряда – 2 человека,
  - 2) электросварщик 3 разряда – 1 человек;
- г) бетонные работы – прием бетонной смеси из автобетоносмесителя, подачу бетонной смеси выполнять бетононасосом, укладку бетонной смеси с уплотнением вибраторами, уход за бетоном – звено № 4:
  - 1) бетонщики 4 разряда – 1 человек, 2 разряда – 1 человек, 2 разряда – 2 человека,
  - 2) плотник-бетонщик 4 разряда – 2 человека, 3 разряда – 2 человека, 2 разряда – 2 человека.
- д) электромонтажные работы – звено № 5: слесари электромонтажные 5 разряда – 2 человека, 4 разряда – 2 человека.

Кроме того, не менее чем два человека из состава звена должны быть аттестованными стропальщиками. При отсутствии указанных выше

специальностей и квалификации у рабочих, до начала производства работ необходимо провести их обучение и аттестацию. Составить акты на скрытые работы.

«Специальная оценка условий труда ОАО «Электросоединитель» была проведена для анализа и определения рабочих условий. Для этого создана карта специальной оценки. Оценка факторов в баллах осуществлена с помощью Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (п.2.2 Гигиена труда)» [40]. Фактическое состояние условий труда на рабочих местах ОАО «Электросоединитель» по факторам вредности и опасности представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Фактическое состояние условий труда в ОАО «Электросоединитель»

Наименование фактора	Единицы измерения	ПДУ ПДК	Дата замеров	Фактический уровень	Класс условий	Время воздействия час.
Химический – 2 класс						
Кальций оксид +	мг/м <sup>3</sup>	1	1.06.22	0,6	2	3
Оксид железа	мг/м <sup>3</sup>	20	1.06.22	14,6	2	3
Соляная кислота	мг/м <sup>3</sup>	15	1.06.22	2,5	2	2
Серная кислота	мг/м <sup>3</sup>	1	1.06.22	1	2	2
Щелочи	мг/м <sup>3</sup>	5	1.06.22	1,2	2	2
Азота оксиды	мг/м <sup>3</sup>	5	1.06.22	2,8	2	3
Биологический – 2 класс						
Аэрозоли ПДФ						
Силикатосодержащие пыли, аэрозоли кислот и щелочей и их испарения.	мг/м <sup>3</sup>	6	1.06.22	2,3	2	2
Мелкодисперсные металлические частицы Железо триоксид	мг/м <sup>3</sup>	6	1.06.22	1,2	2	3
Марганец в сварочных аэрозолях, при его содержании 20-30%	мг/м <sup>3</sup>	0,1	1.06.22	0,1	2	3

Продолжение таблицы 1

Наименование фактора	Единицы измерения	ПДУ ПДК	Дата замеров	Фактический уровень	Класс условий труда	Время воздействия час.
Шум – 2 класс						
Шум транспортный (грузоподъемные краны)	дБА	80	1.06.22	71	2	8
Инфразвук Измерение факторов данной группы признано нецелесообразным						
Ультразвук Измерение факторов данной группы признано нецелесообразным						
Вибрация общая – 2 класс						
Вибрация общая транспортно-технологическая, категория 2	дБ	101	1.06.22	77	2	8
Вибрация локальная Измерение факторов данной группы признано нецелесообразным						
Ионизирующее излучение (в т.ч. ВДТ) Измерение факторов данной группы признано нецелесообразным						
Ионизирующее излучение Измерение факторов данной группы признано нецелесообразным						
Микроклимат – 2 класс						
Температура воздуха для производственных помещений (в теплый период года). Категория работ Пб	°С	27	1.06.22	20	1	8
Скорость движения воздуха в теплый период года (категория работ Пб)	м/с	0,5	1.06.22	0,1	1	8
Относительная влажность воздуха в теплый период года при 24°С и ниже	%	75	1.06.22	67	2	8
Световая среда – 2 класс						
Естественное освещение (КЕО)	%	0,6	1.06.22	0,7	2	8
Освещенность рабочей поверхности	лк	200	1.06.22	217	2	8
Тяжесть труда – 2 класс						
Физическая динамическая нагрузка выраженная в единицах внешней механической работы за смену. Нагрузка при перемещении груза на расстоянии до 1м	кг/м	150 0	1.06.22	0	1	8
Общая нагрузка при перемещении груза на расстоянии от 1 до 5 м	кг/м	7500	1.06.22	0	1	8
Общая нагрузка при перемещении груза на расстоянии более 5 м	кг/м	1400 0	1.06.22	0	1	8
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную. Подъем и перемещение (разовое) тяжестей при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час)	кг	5	1.06.22	0	1	8

Продолжение таблицы 1

Наименование фактора	Единицы измерения	ПДУ ПДК	Дата замеров	Фактический уровень	Класс условий труда	Время воздействия час.
«Подъем и перемещение (разовое) тяжестей постоянно в течение рабочей смены» [14]	кг	3	1.06.22	0	1	8
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности.	кг	100	1.06.22	0	1	8
«Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с пола» [14].	кг	50	1.06.22	0	1	8
Стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке: с участием мышц кистей и пальцев рук.	кол иче ств о	2000 0	1.06.22	4210	1	8
«Стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке: при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса» [14].	кол иче ств о	1000 0	1.06.22	180	1	8
Величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий одной рукой	кгс	1100 0	1.06.22	0	1	8
Приложении усилий двумя руками	кгс	2200 0	1.06.22	0	1	8
С участием мышц корпуса и ног	кгс	2600 0	1.06.22	0	1	8
Периодическое (25% времени смены) нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и) или в фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга). Нахождение в позе «стоя» до 60 % времени смены	-		1.06.22	-	2	4
Наклоны корпуса (вынужденные более 30 градусов) за смену.	кол иче ств о	50	1.06.22	15	1	8
Перемещение в пространстве по горизонтали обусловленное технологическим процессом	км	4	1.06.22	0,5	1	8
Напряженность труда – 2 класс						
Интеллектуальные нагрузки. Содержание работы. Решение простых задач по инструкции.	-	-	1.06.22	-	2	8

Продолжение таблицы 1

Наименование фактора	Единицы измерения	ПДУ ПДК	Дата замеров	Фактический уровень	Класс условий труда	Время воздействия час.
Восприятие сигналов (информации) и их оценка с последующей коррекцией действий и операций.	-	-	1.06.22	-	2	8
Степень сложности задания. Обработка и выполнение задания.	-	-	1.06.22	-	1	8
Характер выполняемой работы. Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности.	-	-	1.06.22	-	2	8
Сенсорные нагрузки. Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)	%	50	1.06.22	35	2	8
«Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы» [14]	-	175	1.06.22	93	2	8
Число производственных объектов одновременного наблюдения	-	10	1.06.22	1	1	8
Нагрузка на зрительный анализатор. Размер объекта различения более 5 мм (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м)	-		1.06.22	-	1	8
Нагрузка на зрительный анализатор. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.д.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	%	50	1.06.22	0	1	8
«Нагрузка на зрительный анализатор. Наблюдение за экранами видеотерминалов при буквенно-цифровом типе отображения информации (часов в смену)» [14]	час	3	1.06.22	0	1	8
Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов). Разборчивость слов и сигналов от 90% до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	%	-	1.06.22	-	2	8

Продолжение таблицы 1

Наименование фактора	Единицы измерения	ПДУ ПДК	Дата замеров	Фактический уровень	Класс условий труда	Время воздействия час.
«Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю)» [14]	час	20	1.06.22	28	3.1	8
Эмоциональные нагрузки. Степень ответственности. Значимость ошибки. Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий).	-		1.06.22	-	2	-
Степень риска для собственной жизни исключена.	-		1.06.22	-	1	8
Степень риска за безопасность других лиц исключена.	-		1.06.22	-	1	8
Монотонность нагрузок. Число приемов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций.	кол-во	6	1.06.22	38	1	8
Продолжительность (в сек) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций.	сек	25	1.06.22	63	1	8
Время активных действий (в % от продолжительности смены). В остальное время – наблюдение за ходом производственного процесса.	%	10	1.06.22	55	1	8
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	%	80	1.06.22	0	1	8
Режим работы. Фактическая продолжительность рабочего дня.	час	9	1.06.22	7	1	8
Сменность работы. Двухсменная работа (без ночной смены).					2	8
Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность. Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени.						8

Рассмотренные данные показывают:

- содержание химических примесей в воздушной среде соответствует допустимым;

- содержание химических примесей и аэрозолей в воздухе связано с технологией производства: термическая обработка, сварочные работы;
- содержание аэрозолей в воздухе соответствует норме;
- шум создается от работы грузоподъемных транспортных механизмов и технологического оборудования; фактический уровень шума составляет 71 дБА, при норме 80 дБА;
- вибрация вызвана работой транспортно-технологического оборудования: подъемные краны, различные станки, и транспорт. Фактический уровень вибрации составляет 77 дБ, что соответствует 2 классу условий труда – допустимые (норма 101 дБ);
- микроклимат соответствует оптимальным условиям труда: температура – 20 °С, скорость движения воздуха – 0,1 м/с, относительная влажность воздуха – 67 %; контроль за данными параметрами делает работу в данном помещении комфортной для персонала;
- тяжесть труда связана с необходимостью совершать рабочие движения с участием мышц кистей и пальцев рук, мышц плечевого пояса, наклоны корпуса, перемещение в пространстве по горизонтали; труд работников цеха делают более тяжелым сенсорные нагрузки (длительное сосредоточенное наблюдение, постоянные звуковые и световые сигналы и сообщения во время работы, нагрузка на голосовой аппарат, монотонность нагрузок);
- на предприятии предусмотрен восьми часовой рабочий день, работа производится в 2 смены;
- освещение обеспечивается естественным образом (оконные проемы, боковое освещение, с двух сторон) и искусственным образом;
- коэффициент естественной освещенности и освещенность рабочей поверхности допустимы.

«При производстве электросоединителей используются вещества,

большинство которых являются вредными (отлетающая пыль, смазочный материалы, охлаждающие материалы и т.д.), поэтому цех относится к участкам производства, где необходимо постоянное соблюдение мер предосторожности и правил техники безопасности» [22].

Итоговая оценка условий труда работника по степени вредности и опасности приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Итоговая таблица по оценке условий труда работника по степени вредности и опасности

Фактор	Класс условий труда						
	Оптимальный	Допустимый	Вредный				Опасный
			3.1	3.2	3.3	3.4	
Химический	-	+	-	-	-	-	-
Биологический	-	+	-	-	-	-	-
Аэрозоли ПФД	-	+	-	-	-	-	-
Шум	-	+	-	-	-	-	-
Инфразвук	-	-	-	-	-	-	-
Ультразвук	-	-	-	-	-	-	-
Вибрация общая	-	+	-	-	-	-	-
Вибрация локальная	-	-	-	-	-	-	-
Неионизирующие излучения ( в т. ч. ВДТ и аэроионизация )	-	-	-	-	-	-	-
Ионизирующие излучения	-	-	-	-	-	-	-
Микроклимат	-	+	-	-	-	-	-
Световая среда	-	+	-	-	-	-	-
Тяжесть труда	-	+	-	-	-	-	-
Напряженность труда	-	+	-	-	-	-	-
Общая оценка по классу вредности	-	+	-	-	-	-	-

Таким образом, фактическое состояние условий работы на предприятии оценивается как пригодное для трудовой деятельности и соответствует классу 2 – допустимые.

Перечень несчастных случаев, включая микротравмы, произошедших в ОАО «Электросоединитель» за период 2018-2022 г. представлен в таблице 3.



Таблица 3 – Перечень несчастных случаев, включая микротравмы, произошедших в ОАО «Электросоединитель» за период 2018-2022 г.

Год	Описание	Причина	Степень тяжести травмы	Последствия
2018	Работник сборочного участка при складировании уронил поддон себе на ногу	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление
2018	Работнику инструментального участка при механической обработке детали искра попала на руки	Не сработало блокирующее устройство	Микротравма	Выздоровление
2018	Работника на сборочном участке при тестировании электросоединителя ударило током	Не сработало блокирующее устройство	Лёгкая	Выздоровление
2018	Работник участка запорной арматуры при переносе детали получил травму пальца руки	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление
2019	Работник на инструментальном участке уронил на ногу ролик рулонной стали	Нарушение ИОТ	Микротравма	Выздоровление
2019	Фрезеровщик получил ожог от раскаленной стружки	Не сработало блокирующее устройство	Лёгкая	Выздоровление
2019	Работник участка пластмасс получил ожог от соприкосновения с горячей формой	Не сработало блокирующее устройство	Лёгкая	Выздоровление
2020	Штамповщик травмировал пальцы руки при работе за прессом.	Отсутствие ограничителя подачи металлической заготовки	Лёгкая	Выздоровление
2020	Уборщица упала с приставной лестницы при мытье окон	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление
2021	Токарь порезал голень о ленточную стружку, скопившуюся на полу	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление
2021	Кладовщик порезала руку при распаковке коробки о канцелярский нож	Нарушение ИОТ	Микротравма	Выздоровление
2021	Оператор гальванического участка порезался об острый край полуфабриката	Не сработало блокирующее устройство	Лёгкая	Выздоровление

Продолжение таблицы 3

Год	Описание	Причина	Степень тяжести травмы	Последствия
2022	Бухгалтер упала со стула, когда доставала папки из шкафа	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление
2022	Оператор участка резинового литья получил ожог от горячей литейной формы	Нарушение ИОТ	Лёгкая	Выздоровление

На рисунке 1 изображена статистика производственного травматизма в ОАО «Электросоединитель» по годам за последние пять календарных лет.



Рисунок 1 – Статистика травматизма ОАО «Электросоединитель» по годам

«В свою очередь, работодатель обязан обеспечить выполнение мер по снижению установленного уровня травматизма на строительной площадке в соответствии с действующим законодательством» [14].

На рисунке 2 изображена статистика производственного травматизма в ОАО «Электросоединитель» по причинам травмирования.

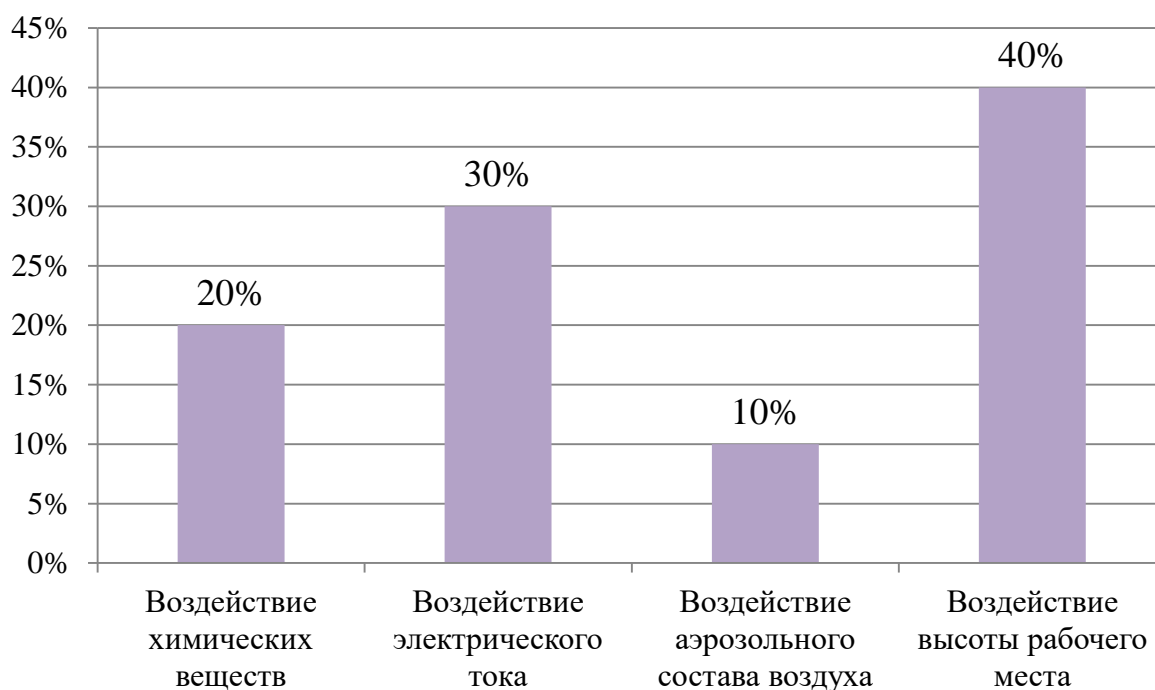


Рисунок 2 – Статистика причин травматизма в ОАО «Электросоединитель»

Для оказания первой медицинской помощи на объекте предусмотрен медпункт. Кроме этого, должны быть предусмотрены аптечки во всех подразделениях.

Работа без спецодежды и других СИЗ запрещается. Все рабочие и служащие, которым выдаются СИЗ, должны проходить вводный и периодический инструктаж по их эксплуатации.

Стирка спецодежды проводится централизованно с учетом особенностей производства в специализированной организации по Договору оказания соответствующих услуг.

Для личной гигиены персонала в административно-бытовых зонах предусмотрены бытовки (мужские и женские) с раздевалками и душевыми.

Для осуществления питьевого водоснабжения персонала установлены кулеры с привозной водой.

Безопасность строительных лесов оценивалась по пятибалльной шкале Лайкерта, которая обычно используется в исследованиях по анализу данных об удовлетворенности качеством [21].

В рамках полевых исследований мы посетили каждую из строительных площадок ОАО «Электросоединитель». В ходе проверки мы заполнили чек-лист, предоставив таким образом данные по каждому. На строительной площадке мы опросили человека, ответственного за надзор. Наконец, леса были сфотографированы, чтобы впоследствии их можно было проанализировать более детально. После того как эти данные были собраны, мы приступили к их статистической обработке и анализу.

Что касается типа лесов, то на 53,5% из 88 строительных площадок были леса, соответствующие стандартам. Эти объекты контрастировали с 31,8 % объектов, которые имели нестандартные леса. Наконец, на 13,6 % площадок использовались леса смешанного типа, то есть на площадке одновременно возводились два и более типа лесов (стандартных или нестандартных).

В категории стандартных лесов 76,7% строительных площадок имели модульные рамные леса (76,7%), в отличие от 5% строительных площадок, которые имели разнонаправленные леса.

В нашем анализе безопасности лесов и на основе использованной классификации было замечено, что в стандартных лесах, борта и настилы были элементами, которые чаще всего находились в плохом состоянии.

Очень однородные результаты были получены при стандартной сборке и монтаже лесов. Сюда входит выравнивание и вертикальность стоек, горизонтальность опор, боковых поручней и платформ, а также раскосов. Данному параметру были присвоены значения выше «хорошо». Однако в случае нестандартных лесов полученные значения были значительно ниже (3 и меньше).

Монтаж лесов определяется как переменная, объединяющая все компоненты, связанные с безопасностью лесов. Таким образом, он включает в себя все элементы, которые непосредственно влияют на безопасность и устойчивость конструкции (например, вертикальность, горизонтальность, платформы, грязевые пороги, стопорные штифты, стяжки, раскосы), а также другие элементы, которые связаны с безопасностью работников, такие как

ограждения, борта. В случае стандартных лесов качество возведения лесов получило оценку 4, тогда как нестандартные леса получили оценку 2.

Поскольку связи повышают стабильность лесов, это было одним из основных моментов нашего исследования. Было обнаружено, что на 80,7% посещенных строительных площадок использовались какие-либо связи для соединения лесов с конструкцией здания. Было замечено, что 96,7% стандартных лесов имели связи, тогда как в случае с нестандартными лесами только 51,4% использовали этот защитный компонент.

Было отмечено, что на 63,6% строительных площадок леса не имели лестниц, тогда как на 36,4% площадок леса имели такой доступ.

Если рассматривать только стандартные леса, полученные результаты значительно различаются, поскольку в этом случае 91,7% лесов имели лестницы. Что касается нестандартных строительных лесов, ни на одной из этих строительных площадок не было лестниц между этажами лесов.

Что касается общего количества строительных площадок с лесами, то почти 70% имеют ограждения, независимо от количества и качества этих компонентов и их установки. Из всех изученных компонентов ограждение является наиболее показательным элементом безопасности строительных лесов.

На 30,7% строительных площадок были строительные леса без какого-либо ограждения где-либо внутри или на конструкции. Следовательно, тот факт, что почти треть строительных площадок с лесами не имеет ограждений, свидетельствует о недостаточности мер безопасности, а также о повышенном риске падения с высоты, с которой сталкиваются рабочие.

Вывод по разделу 2.

В разделе установлено, что фактическое состояние условий работы на предприятии оценивается как пригодное для трудовой деятельности и соответствует классу 2 – допустимые.

В нашем анализе безопасности лесов и на основе использованной классификации было замечено, что в стандартных лесах, борта и настилы

были элементами, которые чаще всего находились в плохом состоянии.

Следовательно, наличие строительных лесов на строительных площадках, тип используемых лесов, их возведение и сборка (элементы устойчивости и безопасности), а также условия их эксплуатации сильно влияют на уровень безопасности работников.

Следовательно, строители, использующие оборудование для временных работ на высоте, должны отдавать предпочтение использованию стандартных лесов перед нестандартными.

Важный вопрос заключается в том, как стимулировать использование стандартных строительных лесов. Несомненно, основной проблемой здесь является стоимость, поскольку стандартные леса стоят дороже, чем нестандартные. Это означает, что ОАО «Электросоединитель», использующее это оборудование, придется сделать важные инвестиции для замены старых строительных лесов, не соответствующих требованиям безопасности.

### **3 Мероприятия по улучшению условий труда при воздействии на работников опасных и вредных производственных факторов при организации и проведении монтажных работ**

Обеспечение защиты сотрудников на строительных площадках имеет первостепенное значение для надлежащего благополучия абсолютно всех заинтересованных сторон. Применяя комплексные меры безопасности, которые включают в себя эффективное обучение, строгое соблюдение правил безопасности и использование защитных систем, работодатели могут значительно снизить риск несчастных случаев и травматизма.

Кроме того, создание безопасного образа жизни внутри организации, при котором всем сотрудникам рекомендуется уделять приоритетное внимание защите и сообщать о любых функциональных опасностях, может аналогичным образом украсить установленные этапы обеспечения безопасности. «Регулярные проверки и аудиты защиты также могут помочь заранее узнать о функциональных опасностях и устранить их, чтобы они не переросли в серьезные инциденты. В конце концов, инвестиции в безопасность работников в настоящее время не самый эффективный способ защитить сотрудников» [14] от травматизма. Расставляя приоритеты в защите, строительные организации могут продемонстрировать свою самодисциплину ради благополучия своих сотрудников и повысить свою популярность как подотчетных и надежных работодателей.

При анализе этих систем обеспечения безопасности работы на высоте и на опорах линий электропередачи мы выделим их сильные и слабые стороны с точки зрения комплексного подхода.

Леса, используемые работником, представляют собой фиксированные леса с простой опорой без опорной плиты, используемые на открытом воздухе, где конструкция остается жесткой, предотвращая ее смещение, поскольку каждый тип лесов может быть модифицирован для фасада, поэтому фасадные леса обеспечивают доступ к люди и материалы для работы. Работники

организации отмечают отсутствие ограждений и неравномерность пола, что делает еще более необходимым применение прокладок для увеличения прочности и обеспечения большей устойчивости.

«Чтобы стимулировать использование стандартных строительных лесов, мы рекомендуем принять следующие меры:

- во-первых, проектировщику следует предложить более точно определить рабочее оборудование, которое будет использоваться при временных работах на высоте» [14]. Таким образом, можно было бы рекомендовать использование стандартных строительных лесов и включить их в общие затраты на строительство. Различные авторы подчеркивают, что высокий процент строительных аварий вызван недостатками, выявленными на этапе проектирования [22]. Более того, проектировщики и руководители строительных площадок недостаточно вовлечены в принятие решений и действий по повышению безопасности и предотвращению аварий;
- в целях ускорения замены строительных лесов строительными компаниями правительству следует предложить программу стимулов и субсидий, которая будет стимулировать использование стандартных лесов вместо нестандартных;
- рекламные кампании, подчеркивающие улучшение условий безопасности и структурные преимущества, предлагаемые стандартными лесами, также помогут мотивировать строителей обновлять оборудование;
- застройщик также должен потребовать от строительного подрядчика использовать стандартные леса. Эта мера была бы еще более целесообразной, если бы использование такого оборудования было предусмотрено в окончательном проекте;
- в отчетах об авариях следует указывать тип оборудования на месте строительных аварий, поскольку эти отчеты используются для составления официальной статистики аварийности. В случае



строительных лесов отчеты могут включать сведения о том, являются ли они стандартными или нестандартными, а также описание условий их эксплуатации с целью анализа роли, которую оборудование для временных работ на высоте играет при авариях на строительстве.

К основным мерам защиты работников при проведении высотных работ относятся средства индивидуальной и коллективной защиты, использование защитных ограждений. В число защитных мер также входят стационарные анкерные устройства, устанавливаемые на крыше зданий.

Для предотвращения падений с крыш или точек доступа на крышу перед началом кровельных работ над открытыми краями, где будут выполняться работы, и в местах, предназначенных для транспортировки инструментов и материалов, необходимо установить регулирующее ограждение. Аналогичным образом, должен быть обеспечен безопасный доступ к рабочей поверхности. В случае, если невозможно установить ограждения во время кровельных или других работ на высоте, ремни безопасности, жгуты и веревки используются в «качестве личного средства защиты от падения, или платформы для защиты от падения, сетки используются в качестве коллективной защиты от падения» [14].

«Защита рабочих от падения во время кровли зависит от типа крыши, а также от вида выполняемых работ» [14].

«Существует ключевая проблема во всех системах обеспечения безопасной работы на высоте» [14]. При любом методе необходимо использовать точку крепления страховочного троса. При работе с опорами линий электропередачи точка привязки представляет собой структурный якорь, с которым затем взаимодействует вся система безопасности.

Работник самостоятельно выбирает точку крепления на конструкции, чтобы обеспечить свою безопасность на высоте.

В некоторых конструкциях опор высоковольтных линий электропередачи предусмотрены рабочие лестницы. Они значительно

упрощают процесс подъема на рабочее место, но не всегда этот процесс можно считать безопасным. Такие лестницы считаются безопасными, если они имеют непрерывную длину вертикального подъема, не превышающую 5 метров, с ограждающей защитой по всей лестнице [4]. Но поскольку опоры высоковольтных линий электропередачи имеют высоту в несколько десятков метров, такие лестницы должны быть разделены опорными площадками с барьерами, защищающими от выпадения. Только в этом случае подъем по опоре по лестнице может быть безопасным и не требует дополнительных средств индивидуальной защиты во время подъема. На самом деле это решение реализовано на отдельных опорах.

Если лестница имеет огражденные площадки, но не имеет защитного контура на самой лестнице. Подъем в этом случае может быть безопасным только при наличии системы безопасности.

Как правило, при подъеме по лестнице с использованием СИЗ используется метод подъема с попеременной поддержкой работником. При этом точкой опоры выступает сама ступенька или столб ступеней. Проанализировав требования документов к вертикальным лестницам и их элементам, можно сделать вывод, что ни один элемент лестницы не может выступать в качестве точки крепления, способной выдержать 22 кН. Это означает, что подъем с использованием альтернативной опоры на элементы лестницы небезопасен и не соответствует требованиям нормативных документов в области работы на высоте [4].

Наиболее «оптимальным решением с точки зрения комфорта, скорости подъема и безопасности для работника является установка специальных лестниц со встроенной в стойку рейкой, по которой перемещается предохранительный хомут» [14].

«Этот инструмент относится к средствам индивидуальной защиты, но он устанавливается стационарно и может использоваться несколькими пользователями, если это предусмотрено инструкцией производителя. Но наряду с очевидными преимуществами этого решения, есть важный

недостаток: спасательные операции, если возникает аварийная ситуация, когда работник верхнего звена бессознательно повисают на страховочном зажиме. В этом случае время спасения будет примерно равняться времени спасения при дистанционном методе обеспечения безопасности и времени спасения при подъеме с чередующейся страховочной поддержкой. Это необходимо учитывать при планировании работ, и при спуске следует иметь спасательный комплект» [14].

Исходя из вышесказанного, для повышения безопасности работы на высоте при проведении работ на линиях электропередачи необходимо решить проблему организации стационарных маркированных и сертифицированных точек крепления. Это можно сделать несколькими способами:

- цветные маркеры в специальных местах на самой конструкции опоры с указанием рабочих и разрушающих нагрузок в соответствии с допустимыми требуемыми нормами и правилами использования средств индивидуальной защиты;
- крепление специальных сертифицированных опорных точек на конструкции по всему пути движения работника к рабочей зоне и в самой рабочей зоне;
- на открытых конструкциях лестничного типа необходимо создать жесткий анкерный трос для непрерывной безопасной поддержки работника на всем пути до рабочего места;
- вводный символ для обозначения точки привязки или линии для удобного планирования работ на высоте.

Все эти меры значительно улучшат безопасность работ на высоте и организацию этих методов.

Но никакие технические меры не спасут работника, если он не может ими воспользоваться или не знает, как ими воспользоваться. Таким образом, качественное и своевременное обучение всего вашего персонала правилам работы на высоте остается неотъемлемой частью безопасной работы и в целом повышает культуру производства.

Обучение является еще одним фактором, способствующим снижению несчастных случаев, обучение монтажников и электромонтёров указывает на предоставление навыков работодателю, а работник должен знать свое оборудование, процедуры, которые контролируют и минимизируют риски.

Курсы и методы работы на высоте. Согласно норме, обязанностью работодателя является продвижение программы обучения работников выполнению работ на высоте. При минимальной рабочей нагрузке в восемь часов теоретическое и практическое обучение должно включать ознакомление с правилами и нормативными актами, анализами рисков, системами коллективной защиты, оборудованием и средствами индивидуальной защиты, типичными несчастными случаями и действиями в чрезвычайных ситуациях, включая спасение и оказание первой помощи.

Компания 3M Connected Safety – Inspection and Management Module, разработала системы управления здоровьем и безопасностью работников в комплексности их работы. Компания 3M разработала систему информационного контроля оборудования, пользователей СИЗ и рабочих зон, целью которой является обеспечение контроля над размещением информации в программном обеспечении, хранящим данные в облаке, доступ к которым может быть осуществлен через мобильные телефоны и компьютеры.

Для пользователей представлены все необходимые данные для проведения занятий, обучения и сдачи экзаменов. Они информирует о лучшем оборудовании для выполняемой деятельности и способах его использования.

Благодаря упомянутым фактам знания и информация могут спасти жизни, обладание ими снижает риск несчастных случаев и предотвращает их. Не только работодатель должен знать о своих обязанностях, но и как работодатель обязан передать работнику эти знания, несмотря на то, что одним из факторов, способствующих этому, является отсутствие надзора, вызывающее беспокойство из-за объема существующих работ.

Согласно оценке Хинце и Турмана [5], «эффективные программы обучения защите могут значительно снизить количество несчастных случаев

и травматизма на объектах внедрения» [5].

«Они доказали эффективность включения практического обучения и реальных ситуаций. Технологические усовершенствования позволили усовершенствовать прогрессивные решения для повышения уровня защиты работников. Например, использование технологии моделирования» [5] данных о зданиях (BIM) позволяет проводить цифровое моделирование строительных проектов, позволяя заранее выявлять и устранять риски безопасности до начала строительства.

С целью обеспечения безопасности на строительной площадке предлагается использовать технологию геозоны для повышения безопасности работников и слежения за ними.

Геозона может быть ценным инструментом в таких конструкциях, позволяя создавать виртуальные ограничения, которые вызывают сигналы или движения при пересечении, несомненно, помогая в предотвращении инцидентов или предлагая своевременную помощь.

Геозона позволяет работодателям создавать виртуальные препятствия вокруг физических объектов и выполнять компьютеризированные действия, полностью основанные на движении или местоположении мобильных устройств или объектов. Эта технология широко применяется в охране в различных приложениях для повышения защиты и предоставления предложений с учетом местоположения.

Геозона создается с использованием географических координат для очерчивания границ территории. Это может быть выполнено с использованием специализированного программного обеспечения или структур.

Установка триггеров: как только геозона определена, триггеры настраиваются на выдачу запроса, когда работник входит в геозону или выходит из нее. Триггеры могут быть основаны на перемещениях или действиях. «Мониторинг местоположения: инструмент геозоны непрерывно отслеживает близость мобильных устройств или предметов внутри геозоны и

использование GPS, беспроводной связи» [5] или другой технологии определения местоположения и позиционирования, ориентированной преимущественно на регион.

Действия по запуску: даже когда мобильный инструмент или предмет входит в зону геозоны или выходит из нее, устройство запускает заранее определенные действия. Эти действия могут включать отправку уведомлений, знаков или сообщений сотруднику или администратору, обновление базы данных или управление устройствами или системами. Взаимодействие с пользователем: в зависимости от приложения пользователи также могут получать сохраненные уведомления или сообщения на свои мобильные устройства в зависимости от их местоположения в зоне.

Геозона в зоне строительства – это технология, в которой используются GPS или RFID для создания виртуальной границы или ограждения вокруг выбранного географического местоположения. В контексте обеспечения безопасности производственных работников геозона может использоваться для обеспечения безопасности несколькими способами:

- предупреждения о безопасности на основе зон: когда работник входит в зону повышенной опасности или выходит из нее, «система может использовать индикаторы в режиме реального времени, чтобы предупредить его и руководителей о потенциальных рисках;
- безопасность оборудования: геозона также может использоваться для обеспечения того, чтобы сотрудники пользовались устройствами в определенных местах. Например, тяжелая техника может быть запрограммирована на автоматическое отключение» [5], если она покидает заданную зону «работ, что предотвращает травматизм и её несанкционированное использование» [5];
- «отслеживание времени и посещаемости: геозону можно использовать для учета времени, проведенного с помощью работников в определенных областях производственной сети. Это поможет убедиться в том, что люди соблюдают протоколы защиты и

не превышают безопасные пределы воздействия во взрывоопасных зонах» [5];

- реагирование на чрезвычайные ситуации: в случае чрезвычайной ситуации геозона может помочь службам экстренного реагирования быстрее и правильнее обнаруживать и эвакуировать людей, что, возможно, спасет жизни;
- контроль доступа к стройплощадке: геозона дополнительно может использоваться для контроля входа на строительные площадки. Лучшим законным сотрудникам с соответствующими учетными данными (например, RFID-бейджами) может быть разрешен доступ в безопасные зоны, что повышает регулярную защиту объекта и безопасность.

Технология геозоны может значительно повысить безопасность строителей за счет обеспечения мониторинга в режиме реального времени, оповещения и контроля за деятельностью в заранее определенных зонах строительной площадки.

В различных отраслях промышленности существует множество программ, включая advent, которые могут эффективно использоваться для обеспечения безопасности сотрудников.

Вывод по разделу 3.

В ходе исследования были показаны устройства и оборудование для защиты от рисков для работы на высоте с целью показать проблемы и меры, необходимые в соответствии с действующими правилами работы на высоте. Поэтому необходимо отдавать приоритет обучению, мерам по снижению аварийности, наличию оборудования и индивидуальных и коллективных устройств, чтобы выполняемая деятельность происходила безопасно и в соответствии с запланированным.

Технология геозоны предлагает многообещающий метод обеспечения безопасности работников на объектах строительства за счет увеличения виртуальных барьеров и срабатывания указателей одновременно с входом

людей в свои зоны или выходом из них. Этот подход позволяет отслеживать местоположение работников в реальном времени, помогая предотвращать травматизм и организовывать случаи реагирования на чрезвычайные ситуации. В этой ситуации геозона является ценным инструментом для обеспечения защиты работников при создании рабочих мест. Ее возможность предлагать отслеживание местоположения в режиме реального времени могут значительно улучшить систему обеспечения безопасности и снизить вероятность несчастных случаев. Однако успешное внедрение требует тщательного планирования, интеграции с конкретными мерами защиты, а также постоянного мониторинга и оценки для обеспечения эффективности.



## 4 Охрана труда

В работе имелось несколько несоответствий, таких как отсутствие средств индивидуальной защиты, нестандартные строительные леса, отсутствие надзора, отсутствие обучения или руководства со стороны работодателя для работника или какая-либо оценка рисков, связанные с безопасностью труда на высоте, характеризующие серьезный и непосредственный риск, который может стать причиной несчастных случаев и даже привести к смерти работника.

В какой-то степени риск может быть приемлемым или нет, для получения этой реакции проводится процесс оценки риска, который считается применением профилактических средств. Риски рассматриваются как совокупность возможностей, которые существуют в этой деятельности и могут привести к возникновению серьезных несчастных случаев с работником с травмами, заболеванием или смертью. Способ избежать несчастных случаев – это предупреждающие и корректирующие действия, предупреждающие действия и предотвращение новых событий. Основные причины – человеческие или материальные, из-за незнания их важности, использования СИЗ, не соответствующих рискам.

В ходе исследования было продемонстрировано несколько факторов, влияющих на увеличение рисков падения сотрудника, предметов, помимо опасного доступа, поражения электрическим током и обрушения конструкции.

«Согласно статье 209 Трудового кодекса Российской Федерации, управление профессиональными рисками представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, которые являются элементами системы управления охраной труда» [7].

Для начала, необходимо согласно Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составить реестр профессиональных рисков [7].

Реестр рисков на рабочих местах электромонтёра, монтажника и

бетонщика представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков

Опасность	ID	Опасное событие
3. Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3. Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
	3.3	Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации
	3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
	3.5	Падение с транспортного средства
7. Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
13. Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
13. Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
22. Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23. Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27. Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
	27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования

Продолжение таблицы 4

Опасность	ID	Опасное событие
27. Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
	27.4	Воздействие электрической дуги
27. Шаговое напряжение	27.5	Поражение электрическим током
27. Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи (электромагнитное воздействие параллельной воздушной электрической линии или электричества, циркулирующего в контактной сети)	27.7	Поражение электрическим током

«В соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 по результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется анкета» [9]. Анкета рисков представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Анкета рисков

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Электромонтер	3	3.1	4	4	3	3	12	Средний
		3.2	4	4	5	5	20	Высокий
		3.3	2	2	5	5	10	Средний
	13	13.1	3	3	3	3	9	Средний
		13.9	3	3	3	3	9	Средний
	27	27.1	2	2	5	5	10	Средний
		27.2	2	2	5	5	10	Средний
		27.3	2	2	5	5	10	Средний
		27.4	2	2	5	5	10	Средний
27.5		2	2	5	5	10	Средний	
	27.7	3	3	5	5	15	Средний	
Монтажник	3	3.2	5	5	4	4	20	Высокий
		3.4	5	5	4	4	20	Высокий
	22	22.1	3	3	4	4	12	Средний
	23	23.1	4	4	3	3	12	Средний
Бетонщик	3	3.1	3	3	3	3	9	Средний
		3.5	4	4	3	3	12	Средний
	23	23.1	4	4	4	4	16	Средний

Оценка вероятности представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	Практически исключено. Зависит от следования инструкции/ Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	Иногда может произойти. Зависит от обучения (квалификации). Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно». Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек). Несчастный случай на производстве со смертельным исходом. Авария. Пожар.	5
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней). Профессиональное заболевание. Инцидент.	4
3	Значительная	Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней. Инцидент.	3

Продолжение таблицы 7

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Количественная оценка профессионального риска рассчитывается по формуле 1.

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где A – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий).

Меры управления рисками представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Меры управления рисками

Опасность	Источник опасности	Меры управления риском
«Падение из-за отсутствия ограждения» [9]	«Высота рабочего места» [9]	С целью обеспечения безопасности на строительной площадке предлагается использовать технологию геозоны для повышения безопасности работников и слежения за ними.

«Персонал эксплуатирующей организации должен быть обучен практическим способам и приемам оказания первой медицинской помощи, пострадавшим на месте происшествия» [14].

Рабочие, связанные с обслуживанием и ремонтом сетей, должны быть обучены безопасным методам работы. Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемой работы и обязан ими пользоваться во время работы.

Аварийно-диспетчерское обслуживание объекта должно проводиться круглосуточно (включая выходные и праздничные дни).

Производство газоопасных работ должно проводиться с оформлением наряда-допуска на газоопасные работы. Регламентные газоопасные работы выполняются по производственным инструкциям.

Вывод по разделу 4.

В разделе разработаны мероприятия, направленные на снижение риска воздействия высоты рабочего места.

С целью обеспечения безопасности на строительной площадке предлагается использовать технологию геозоны для повышения безопасности работников и слежения за ними.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Воздействия на окружающую среду сопровождают хозяйственную деятельность на различных стадиях ее реализации, при этом воздействия могут иметь различный уровень значимости для «состояния компонентов окружающей среды: от незначительных (отсутствие какого-либо вида воздействия), до критических, обуславливающих негативные социально-экономические и/или экологические последствия» [19].

«При строительстве возможны следующие основные виды техногенных воздействий, потенциально влияющих на компоненты окружающей среды в районе расположения объекта:

- загрязнение атмосферного воздуха загрязняющими веществами;
- образование сточных вод;
- образование отходов производства и потребления в процессе строительства и эксплуатации оборудования;
- максимальная акустическая нагрузка от работы техники и технологического оборудования» [19].

Проведём оценку антропогенной нагрузки [5] ОАО «Электросоединитель» на окружающую среду (таблица 9).

Таблица 9 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы (перечислить виды отходов)
ОАО «Электросоединитель»	ПС 330	Газообразные	Ливневые стоки	ТКО
Количество в год		0,03 т	-	1353,579 т

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты соответствия технологий на производстве [11]

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ПС 330	Обращение с отходами	Нет

Все отходы включены в Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Агрегатное состояние, опасные свойства и класс опасности отходов определен согласно ФККО, дополнительные мероприятия по установлению данных показателей не требуются.

Для сбора собственных отходов организованы места временного хранения. При накоплении отходов не допускать их возгорания, а так же попадания в окружающую природную среду. Срок накопления отходов на площадке не должен превышать 11 месяцев. По мере наполнения контейнера отходы передаются лицензированным организациям для использования отходов. Ртутные лампы, люминесцентные ртуть, содержащие трубки отработанные и брак временно складироваться в специальном закрытом помещении в коробках завода-изготовителя. Затем отход вывозится на лицензированное предприятие по демеркуризации ртуть содержащих ламп.

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень загрязняющих веществ

Номер	Наименование загрязняющего вещества
1	Марганец
2	Железо
3	Бенз/а/пирен

«Таким образом, контролю в почвенном слое в зоне влияния предприятия рекомендованы следующие показатели (загрязняющие вещества), способные попасть и аккумулироваться в почве из выбросов: марганец; железо; бенз/а/пирен» [19].

Результаты производственного экологического контроля представлены в таблицах 12-14.



Таблица 12 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8/гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
номер	наименование	номер	наименование							
1	ОАО «Электросоединитель»	0125	Вентиляция	Марганец	0,03	0,01	0	2023-02-15	0	0
				Железо	0,03	0,01	0	2023-02-15	0	0
				Бенз/а/пирен	0,01	0,01	0	2023-02-15	0	0
Итого	–	–	–	–	0,07	0,03	0	-	0	0

Таблица 13 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут.; тыс. м <sup>3</sup> /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм <sup>3</sup>			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 14 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

Но мер стр оки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацио нному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальн ых предпринимат елей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	812 901 01 72 4	4	0	0	1350,7	0	1350,7	0
2	«Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)» [10]	9 19 204 02 60 4	4	0	0	0,029	0	0,029	0
3	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	456 100 01 51 5	5	0	0	0,066	0	0,066	0

Продолжение таблицы 14

Но мер стр оки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацио нному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателе й и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
4	«Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства» [10]	4 03 101 00 52 4	4	0	0	0,099		0,099	0
5	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» [10]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	2,31	0	2,31	0
6	«Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)» [10]	402 312 01 62 4	4	0	0	0,375	0	0,375	0

Продолжение таблицы 14

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
1350,7	0	0	1350,7	0	0	
0,029	0	0	0,029	0	0	
0,066	0	0	0,066	0	0	
0,099	0	0	0,099	0	0	
2,31	0	0	2,31	0	0	
0,375	0	0	0,375	0	0	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
1350,7	0	0	0	1350,7	0	0
0,029	0	0	0	0,029	0	0
0,066	0	0	0	0,066	0	0
0,099	0	0	0	0,099	0	0
2,31	0	0	0	2,31	0	0
0,375	0	0	0	0,375	0	0

На территории площадки (около цеха) предусмотрена установка стандартных контейнеров для сбора мусора. Периодичность вывоза мусора будет определена в соответствии с условиями заключенного договора.

Отходы, образующиеся при выполнении технологических процессов основного и вспомогательных производств, будут временно накапливаться в контейнерах и емкостях с целью формирования транспортной партии с целью передачи для обезвреживания в специализированные организации.

Вывоз ТКО осуществляет региональный оператор по обращению с ТКО согласно договору на оказание услуг. Согласно территориальной схеме по обращению с отходами вывоз ТКО осуществляется на полигон.

Условия накопления отходов соответствуют природоохранным и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Сброс хозяйственно-бытовых и дождевых стоков осуществляется в самотечном режиме общим канализационным коллектором в колодец существующей канализационной сети.

Необходимо выполнение следующих мероприятий организационно-технического характера:

- осуществление регулярного мониторинга выбросов загрязняющих веществ на источниках;
- проведение мониторинга качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ;
- выполнять регулярно техническое обслуживание и своевременный плановый ремонт пыле-газоочистного оборудования.

Значительную часть загрязняющих воздух веществ составляют отработанные газы строительных машин и механизмов. Поэтому основные мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха при выполнении технологических процессов направлены на уменьшение токсичности отработанных газов.

При доставке сыпучих строительных материалов к месту работ автомобильным транспортом предусмотрены меры по пылеподавлению

(укрытие кузовов тентами).

При производстве строительных работ в целях предотвращения загрязнения атмосферного воздуха категорически запрещается сжигание отходов древесины и других видов сгораемых отходов.

Вывод по разделу 5.

В целях защиты почвы от возможного загрязнения, на территории проектируемого объекта, а также сопредельных территорий, предусматриваются следующие природоохранные меры:

- создание механизма, не допускающего захламливание территории объекта и приграничных территорий;
- своевременная уборка территории;
- мойка автомобилей должна осуществляться на специальных предприятиях обслуживания автотранспорта;
- организация контейнерной площадки для сбора мусора;
- благоустройство территории.

При проведении мониторинга при обращении с отходами производства и потребления оцениваются следующие показатели: уровень загрязнения компонентов природной среды в местах размещения отходов; класс опасности отходов.

## **6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях**

Проведенный предварительный анализ возможных аварийных ситуаций показывает, что основными факторами возникновения опасности и риска при эксплуатации объекта могут послужить: опасные вещества (легковоспламеняющиеся жидкости), отказ механизмов и оборудования, человеческий фактор.

Поражающими факторами таких источников чрезвычайных ситуаций являются:

- тепловое излучение при пожарах;
- воздушная ударная волна, образующаяся при взрыве облака ГВС;
- обломки строительных конструкций при разрушении (обрушении) зданий, сооружений, технических устройств.

В качестве наиболее вероятных аварийных ситуаций на строительных площадках предприятия предполагаются ситуации следующего характера:

- пожаро-взрывоопасные аварии, связанные со столкновением автомобилей и разгерметизацией топливного бака одного из них;
- взрыв газового баллона при газосварочных работах;

Для оповещения при возникновении ЧС(Н) и обеспечения АСР применяются технические средства технологической связи:

- каналы сетей связи международного оператора спутниковой связи, предоставляющего услуги телефонной связи, передачу данных, а также передачу сигналов бедствия; каналы оператора спутниковой телефонной связи;
- каналы связи операторов связи, оказывающих услуги мобильной радиотелефонной связи в стандартах GSM, UMTS (3G) и LTE, при нахождении объекта в зоне действия сети операторов связи.

В целях профилактики чрезвычайных ситуаций предусмотрено:

- а) ограждение территории Объекта по контуру и установка шлагбаума для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность



объекта;

- б) устройство внутриобъектных дорог и проездов, обеспечивающих беспрепятственное передвижение сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- в) комплексный мониторинг состояния объекта призван обеспечить своевременную информацию об экологической ситуации в районе расположения Объекта;
- г) в целях соблюдения противопожарной безопасности должностные лица (мастер, прораб) обязаны:
  - 1) знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом,
  - 2) обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения,
  - 3) установить приказом или распоряжением должностных лиц, отвечающих за противопожарное производство работ.

Чтобы предотвратить возникновение пожара, нужно осуществлять такие профилактические действия:

- регулярная проверка электропроводки;
- обучение офисных сотрудников основам пожарной безопасности.

В проверенных кабинетах АХО ОАО «Электросоединитель» установлены системы уведомления о пожаре, огнетушители и другие средства тушения, а также регулярно проводятся инструктажи.

«Обеспечение безопасности и антитеррористической защищенности объекта осуществляется путем определения угроз совершения актов незаконного вмешательства и предупреждения таких угроз, категорирования объекта, разработки и реализации мер по созданию системы физической защиты» [3].

Для ОАО «Электросоединитель» в рамках антитеррористической защищенности разработан паспорт безопасности, который представлен в приложении А.

Уровень оснащения и применения средств защиты с целью обеспечения антитеррористической защищенности объекта строительства предусматривается с учетом класса объекта строительства по значимости (условного индекса, характеризующего вид и размер ущерба, который может быть нанесен объекту строительства, находящимся на объекте строительства людям и имуществу в случае реализации террористических угроз).

«Инженерно-технические средства защиты предприятия обеспечивают круглогодичную защищенность объекта от актов незаконного вмешательства путем разрушения, взлома строительных защитных конструкций, вскрытия запирающих устройств» [3].

«Инженерно-технические средства защиты объекта предназначены:

- для создания физических преград несанкционированным действиям в отношении объекта;
- для создания препятствий на пути движения нарушителя с целью затруднения (задержки) его продвижения к уязвимым местам, критическим элементам и на пути отхода на время, достаточное для силового или технологического реагирования, с целью минимизации возможного ущерба;
- для обеспечения прохода в охраняемые зоны только в установленных точках (пунктах) доступа;
- для обозначения границ охраняемых зон и предупреждения об ответственности за нарушение права собственности» [3].

«Инженерными заграждениями являются средства и сооружения, установленные на подступах к жизненно важным сооружениям объекта с целью затруднить движение нарушителя и создать условия для его нейтрализации» [3].

«Инженерные заграждения представляют собой физические барьеры специальной конструкции, расположенные на поверхности или заглубленные в грунт, оборудованные в оконном и дверном проемах, вентиляционном или другом отверстии, на крыше или внешней стене охраняемого сооружения» [3].

Защита территории организована по всему периметру от помещения охраны. Доступ на объект автотранспорта обеспечивается через ворота, располагающиеся около контрольно-пропускного пункта. Доступ для прохода работников обеспечивается через контрольно-пропускной пункт. Ворота управляются из помещения охраны и обычно закрыты. Площадь завода защищена забором по периметру. Доступ персонала через процедуру регистрации. Въезд и выезд автотранспорта с территории завода допускается только по предоставлению соответствующих сопутствующих документов на товары и грузы.

Для обеспечения антитеррористической защищенности объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- в зданиях предусмотрена охранно-пожарная сигнализация;
- предусмотрена система аварийного освещения;
- предусмотрена объектовая система оповещения;
- внутри помещений, на входах и по периметру здания установлены камеры видеонаблюдения с выводом на пост охраны;
- доступ в помещения инженерного обеспечения (электрощитовая, венткамера, помещение ИТП) предусмотрен только для обслуживающего персонала;
- осуществляется контроль и обеспечение безопасности объекта и его территории с целью своевременного обнаружения опасных проявлений и ситуаций;
- организована охрана объекта.

На объекте предусматривается обязательное наличие инструкций о действии охранной службы и работников предприятия при обнаружении подозрительных предметов, возникновении и ликвидации последствий актов терроризма. Персонал должен быть обучен способам защиты и действиям при актах терроризма. Обязательно наличие утвержденных схем эвакуации работников, а также информационных указателей эвакуации. Должен быть определен состав привлекаемых сил и средств для ликвидации последствий

актов терроризма с указанием мест их дислокации и телефонов диспетчерских служб, порядок оповещения должностных лиц объекта

Производственные мощности и уличные площадки оборудованы системой видеонаблюдения, системой пожарной сигнализации, системой контроля и управления доступом. Сигнал тревоги поступает к дежурному оператору, который анализирует его и направляет в аварийные службы или в правоохранительные органы.

На территории объекта предусмотрена система охранного освещения, предназначенная для создания требуемого уровня освещенности в темное время суток и при недостаточной освещенности днем. Охранное освещение выполняется светодиодными светильниками, установленными на кронштейнах по периметру территории.

Вывод по разделу 6.

В разделе определено, что защита территории организована по всему периметру от помещения охраны. Доступ на объект автотранспорта обеспечивается через ворота, располагающиеся около контрольно-пропускного пункта. Доступ для прохода работников обеспечивается через контрольно-пропускной пункт. Ворота управляются из помещения охраны и обычно закрыты. Площадь завода защищена забором по периметру. Доступ персонала через процедуру регистрации. Въезд и выезд автотранспорта с территории завода допускается только по предоставлению соответствующих сопутствующих документов на товары и грузы.

## 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В результате проведенного анализа состояния охраны труда ОАО «Электросоединитель» определены мероприятия по улучшению ее состояния (таблица 15).

Таблица 15 – План мероприятий по улучшению охраны труда на предприятии ОАО «Электросоединитель» (на 2024 г) [47,48]

Наименование мероприятия	Цель	Срок выполнения	Источники финансов
Внедрение составной лестницы	Безопасность выполнения монтажных работ	01.01.2025	Бюджет предприятия
Контроль нахождения работников в опасных зонах с использованием технологии геозоны	Снижение уровня профессионального риска	01.01.2025	Бюджет предприятия
Контроль производственной дисциплины	Обеспечение техносферной безопасности	01.01.2025	Бюджет предприятия
Проверка и сдача зачетов по безопасности	Безопасность выполнения монтажных работ	01.01.2025	Бюджет предприятия
Проверка документации в области ОТ	Обеспечение безопасной работы	01.01.2025	Бюджет предприятия
Закупка строительных лесов	Безопасность выполнения монтажных работ	01.01.2025	Бюджет предприятия

Смета расходов на реализацию мероприятий по ОТ ОАО «Электросоединитель» (по данным 2021-2023 г) представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Смета расходов на реализацию мероприятий по ОТ ОАО «Электросоединитель» (по данным 2021-2023 г)

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
Стоимость оборудования (составная лестница для выполнения монтажных работ)	180,0
Система контроля нахождения работников в опасных зонах с использованием технологии геозоны	645,0
Приобретение лесов	315,0
Итого	1140,0

Данные для расчетов скидок и надбавок представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Данные для расчетов скидок и надбавок

Показатель	Обозначение	Изменение	2023	2024	2025
«Среднесписочная численность работающих» [16]	N	чел	1100	1100	3500
«Количество страховых случаев за год» [16]	K	шт.	1	0	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [16]	S	шт.	1	0	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [16]	T	дн.	50	0	0
«Сумма обеспечения по страхованию» [16]	O	руб.	100000	0	0
«Фонд заработной платы за год» [16]	ФЗП	руб.	2000000000	2000000000	2000000000
«Число рабочих мест, на которых проведена оценка условий труда» [16]	q <sub>11</sub>	шт	600	-	-
«Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда» [16]	q <sub>12</sub>	шт.	1000	-	-
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [16]	q <sub>13</sub>	шт.	250	-	-
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [16]	q <sub>21</sub>	чел.	1100	1100	1100
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [16]	q <sub>22</sub>	чел.	1100	1100	1100

Рассчитаем скидку на страхование работников по формуле 2:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left( \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100, \quad (2)$$

Показатель  $a_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле 3:

$$a_{cmp} = \frac{O}{V}, \quad (3)$$

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

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [16]:

$$V = \sum \Phi З П t_{cmp}, \quad (4)$$

где  $t_{cmp}$  – «страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [16].

$$V = \sum 6000000000 \cdot 0,007 = 42000000 \text{ руб.}$$

$$a_{cmp} = \frac{100000}{42000000} = 0,002$$

Показатель  $b_{cmp}$  рассчитывается по формуле 5:

$$b_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (5)$$

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

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [16];

$$b_{cmp} = \frac{1 \cdot 1000}{1100} = 0,91$$

Показатель  $c_{cmp}$  рассчитывается по следующей формуле 6:

$$c_{cmp} = \frac{T}{S}, \quad (6)$$

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

$S$  – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [16].

$$c_{стр} = \frac{50}{1} = 50$$

Коэффициент  $q_1$  рассчитывается по следующей формуле 7:

$$q_1 = \frac{(q_{11} - q_{13})}{q_{12}}, \quad (7)$$

где  $q_{11}$  – «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;

$q_{12}$  – общее количество рабочих мест;

$q_{13}$  – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [16].

$$q_1 = \frac{600 - 250}{1000} = 0,35$$

Коэффициент  $q_2$  рассчитывается по следующей формуле 8:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (8)$$



где  $q_{21}$  – «число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

$q_{22}$  – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [16].

$$q_2 = \frac{1100}{1100} = 1$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left( \frac{0,002}{0,08} + \frac{0,91}{2,26} + \frac{50}{56,99} \right)}{3} \right\} \cdot 0,35 \cdot 1 \cdot 100 = 20$$

Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки по формуле 9:

$$t_{стр}^{след} = t_{стр}^{тек} - t_{стр}^{тек} \cdot C, \quad (9)$$

$$t_{стр}^{след} = 0,7 - 0,7 \cdot 0,20 = 0,56$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году по формуле 10:

$$V^{след} = \Phi ЗП^{тек} \cdot t_{стр}^{след}, \quad (10)$$

$$V^{2022} = 2000000000 \cdot 0,007 = 14000000 \text{ руб.}$$

$$V^{2022} = 2000000000 \cdot 0,0056 = 11200000 \text{ руб.}$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году по формуле 11:

$$\mathcal{E} = V^{\text{тек}} - V^{\text{след}} \quad (11)$$

$$\mathcal{E} = 14000000 - 11200000 = 2800000 \text{ руб.}$$

Далее выполним расчет экономического эффекта для ОАО «Электросоединитель» от снижения воздействия опасностей.

Оценка экономического эффекта определяется по формуле 12:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{\text{ед}} \quad (12)$$

где  $\mathcal{Z}_{\text{ед}}$  – «единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [16].

$$\mathcal{E}_2 = 2800000 - 1140000 = 1660000 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости затрат рассчитывается по формуле 13.

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{Z}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_2} \quad (13)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{1140000}{1660000} = 0,69 \text{ года}$$

Вывод по разделу 7.

В разделе определено, что благодаря предложенным мероприятиям по охране труда при проведении монтажных работ снижится производственный травматизм в ОАО «Электросоединитель», за счёт чего произойдёт ещё и снижение величины взносов на страхование работников от травматизма на сумму 2800000 руб.

## Заключение

В первом разделе установлено, для повышения надежности электроснабжения предусматривается строительство ПС и двух одноцепных ВЛ 330 кВ, расположенных в одном коридоре, параллельно друг другу. Началом трассы являются линейные порталы ПС 330 кВ, конец трассы – приемные порталы переключательного пункта.

Работы по монтажу на крыше здания ПС на высоте 15,4 м проводится с закреплением технологической и монтажной оснастки за металлические ограждения, в противном случае крепление происходит посредством анкерной петли, закрепленной в парапете.

После демонтажа анкерной петли отверстие зачеканивается, наплавленная кровля восстанавливается. При работе над токоведущими частями работы следует выполнять с особой осторожностью, во избежание попадания металлических ограждений токоведущие части или молниеотвод.

Во втором разделе установлено, что фактическое состояние условий работы на предприятии оценивается как пригодное для трудовой деятельности и соответствует классу 2 – допустимые.

Определено, что наличие строительных лесов на строительных площадках, тип используемых лесов, их возведение и сборка (элементы устойчивости и безопасности), а также условия их эксплуатации сильно влияют на уровень безопасности работников.

Следовательно, строители, использующие оборудование для временных работ на высоте, должны отдавать предпочтение использованию стандартных лесов перед нестандартными. Это означает, что ОАО «Электросоединитель», использующее это оборудование, придется сделать важные инвестиции для замены старых строительных лесов, не соответствующих требованиям безопасности.

В ходе исследования были показаны устройства и оборудование для защиты от рисков для работы на высоте с целью показать проблемы и меры,

необходимые в соответствии с действующими правилами работы на высоте. Поэтому необходимо отдавать приоритет обучению, мерам по снижению аварийности, наличию оборудования и индивидуальных и коллективных устройств, чтобы выполняемая деятельность происходила безопасно и в соответствии с запланированным.

За счет увеличения виртуальных барьеров и срабатывания указателей одновременно с входом людей в свои зоны или выходом из них. Этот подход позволяет отслеживать местоположение работников в реальном времени, помогая предотвращать травматизм и организовывать случаи реагирования на чрезвычайные ситуации. В этой ситуации геозона является ценным инструментом для обеспечения защиты работников при создании рабочих мест. Ее возможность предлагать отслеживание местоположения в режиме реального времени могут значительно улучшить систему обеспечения безопасности и снизить вероятность несчастных случаев. Однако успешное внедрение требует тщательного планирования, интеграции с конкретными мерами защиты, а также постоянного мониторинга и оценки для обеспечения эффективности.

Но никакие технические меры не спасут работника, если он не может ими воспользоваться или не знает, как ими воспользоваться. Таким образом, качественное и своевременное обучение всего вашего персонала правилам работы на высоте остается неотъемлемой частью безопасной работы и в целом повышает культуру производства.

Обучение является еще одним фактором, способствующим снижению несчастных случаев, обучение монтажников и электромонтёров указывает на предоставление навыков работодателю, а работник должен знать свое оборудование, процедуры, которые контролируют и минимизируют риски.

В четвёртом разделе разработаны мероприятия, направленные на снижение риска воздействия высоты рабочего места.

С целью обеспечения безопасности на строительной площадке предлагается использовать технологию геозоны для повышения безопасности

работников и слежения за ними.

Значительную часть загрязняющих воздух веществ составляют отработанные газы строительных машин и механизмов. Поэтому основные мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха при выполнении технологических процессов направлены на уменьшение токсичности отработанных газов.

При доставке сыпучих строительных материалов к месту работ автомобильным транспортом предусмотрены меры по пылеподавлению (укрытие кузовов тентами).

При производстве строительных работ в целях предотвращения загрязнения атмосферного воздуха категорически запрещается сжигание отходов древесины и других видов сгораемых отходов.

В целях защиты почвы от возможного загрязнения, на территории проектируемого объекта, а также сопредельных территорий, предусматриваются следующие природоохранные меры:

- создание механизма, не допускающего захламление территории объекта и приграничных территорий;
- своевременная уборка территории;
- мойка автомобилей должна осуществляться на специальных предприятиях обслуживания автотранспорта;
- организация контейнерной площадки для сбора мусора;
- благоустройство территории.

При проведении мониторинга при обращении с отходами производства и потребления оцениваются следующие показатели: уровень загрязнения компонентов природной среды в местах размещения отходов; класс опасности отходов.

В шестом разделе определено, что защита территории организована по всему периметру от помещения охраны. Доступ на объект автотранспорта обеспечивается через ворота, располагающиеся около контрольно-пропускного пункта. Доступ для прохода работников обеспечивается через

контрольно-пропускной пункт. Ворота управляются из помещения охраны и обычно закрыты. Площадь завода защищена забором по периметру. Доступ персонала через процедуру регистрации. Въезд и выезд автотранспорта с территории завода допускается только по предоставлению соответствующих сопроводительных документов на товары и грузы.

На объекте предусматривается обязательное наличие инструкций о действии охранной службы и работников предприятия при обнаружении подозрительных предметов, возникновении и ликвидации последствий актов терроризма. Персонал должен быть обучен способам защиты и действиям при актах терроризма. Обязательно наличие утвержденных схем эвакуации работников, а также информационных указателей эвакуации.

В седьмом разделе определено, что благодаря предложенным мероприятиям по охране труда при проведении монтажных работ снижится производственный травматизм в ОАО «Электросоединитель», за счёт чего произойдёт ещё и снижение величины взносов на страхование работников от травматизма на сумму 2800000 руб.

## Список используемых источников

1. Арефьева Д. А. Производственная безопасность при работе на высоте // Проблемы науки. 2020. №9 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennaya-bezopasnost-pri-rabote-na-vysote> (дата обращения: 08.09.2024).
2. О гражданской обороне [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 12.02.1998г. № 28-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901701041?ysclid=ld8o366cez263882703> (дата обращения: 27.01.2024).
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 27.01.2024).
4. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения: 26.02.2024).
5. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации (с изменениями на 26 мая 2021 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895) (дата обращения: 26.02.2024).
6. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.02.2024).
7. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=ld8jp94kat939272210> (дата обращения: 27.02.2024).

8. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=1d8jqdwc8100411018> (дата обращения: 05.02.2024).

9. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.02.2024).

10. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.02.2024).

11. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 26.02.2024).

12. Правила 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](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371453) (дата обращения: 26.02.2024).

13. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200000277> (дата обращения: 26.02.2024).

14. Таранушина И. И., Попова О. В., Бганцев А. Н. О проблеме культуры безопасности труда на предприятиях // Вестник аграрной науки Дона. 2020. №1 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-probleme-kultury-bezopasnosti-truda-na-predpriyatiyah> (дата обращения: 19.02.2024).

15. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL:



<http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.01.2024).

16. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: электронное учебно-методическое пособие / Т. Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1456-5.

17. Хамидуллина Е. А., Толстихина Ю. А., Поветкина П. Н. Системный подход к обеспечению безопасности работ на высоте // XXI век. Техносферная безопасность. 2018. №3 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyu-podhod-k-obespecheniyu-bezopasnosti-rabot-na-vysote> (дата обращения: 19.02.2024).

18. Martin Daniel A Boron Kevin Osbstalecki Kurath Peter Horn Gavin P 2015 Feasibility of Knots to Reduce the Maximum Dynamic Arresting Load in Rope Systems, Journal of Dynamic Behavior of Materials 1:214-224.

19. Pinto A., Nunes I.–L., Ribeiro, R. A. Occupational risk assessment in construction industry – overview and reflection // Safety Science. 2021. V. 49. pp. 616-624.

20. Zhang C, Tian Z, Song J, Zheng Y, Xu B. 2021. Construction worker hardhat-wearing detection based on an improved BiFPN. // 25th international conference on pattern recognition (ICPR). 2020. V. 9. P. 624.

**Приложение А**  
**Паспорт безопасности**

ОАО «Электросоединитель»  
(наименование объекта (территории))

п.г.т Уруссу  
(наименование населенного пункта)

2024 г.

**I. Общие сведения об объекте (территории)**

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан  
Республика Татарстан, Ютазинский район, пгт. Уруссу, пер. Промышленный, д. 18  
(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

Республика Татарстан, г. Казань, ОАО «Завод Элекон»  
Адрес: 420094, Россия, Татарстан, Казань, Короленко, 58  
Официальный сайт: zavod-elecon.ru  
Единый номер телефона предприятия: +7 (843) 510-10-10  
(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Основная деятельность ОАО «Электросоединитель» по ОКВЭД: 27.12 Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры (герметичных электрических соединителей для комплектации приборостроительной, машиностроительной, авиационной, космической и морской техники, а также для предприятий атомной и нефтегазовой промышленности, геофизических организаций).  
Дополнительные виды деятельности: 32.12.1 Производство изделий технического назначения из драгоценных металлов  
(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

ОАО «Электросоединитель» является пожаро- опасным объектом; опасным объектом (разрабатывается паспорт безопасности опасного объекта). Декларация промышленной безопасности не разрабатывается. К критически важному объекту Ютазинского муниципального района не относится.

(категория объекта (территории))

100000 м<sup>2</sup>

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

Свидетельство государственной регистрации права: ОГРН 1021606352844 от 27 сентября 2002 г

ФИО должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты: Набиуллин Рашит Мазхатович, ИНН 164200449850, начало деятельности 27 сентября 2002 г

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Набиуллин Рашит Мазхатович (Генеральный Директор)

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

## Продолжение приложения А

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

### 1. Режим работы объекта (территории)

Режим работы объекта: ежедневно с 06:30 до 23:00 (сменный график),  
пн-пт с 8.00 до 16.40 (пятидневная рабочая неделя).

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 300. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 50. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

### Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

### 1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
места с массовым пребыванием людей	300	4 га	взрыв	пожар
разлив нефтепродуктов	до 100	0,4 га	возгорание разлившихся нефтепродуктов	пожар
сосуды под давление свыше 0,07 МПа	до 100	0,4 га	взрыв	пожар

## Продолжение приложения А

Объектов экономики имеющих аварийно химические опасные вещества на ОАО «Электросоединитель» нет, химически опасных объектов нет, в связи с этим аварии на ОЭ с АХОВ не прогнозируются. По железной дороге могут проходить ЖД составы с АХОВ.

Катастрофическое затопление на ОАО «Электросоединитель» не прогнозируется.

Радиационное загрязнение и химическое заражение на ОАО «Электросоединитель» не прогнозируется.

Заболееваемость людей и животных инфекционными заболеваниями на ОАО «Электросоединитель»:

- по весенне- летнему энцефалиту заболеваемость в течение года не превышает 2 человек;
- заболеваемость острыми кишечными заболеваниями (дизентерия, токсикоинфекция) остается высокой до 200- 300 чел в год;
- среди сельскохозяйственных животных маловероятны, но возможны вспышки чумы;
- в весенне- летний период (в сезон миграции диких птиц) возможны случаи заболевания домашних кур, гусей, уток птичьим гриппом.

### 2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

В качестве критических элементов объекта указываются те элементы, которые могут быть предметом атаки в случае теракта. Например, несущие конструкции, сосуды под давление свыше 0,07 МПа, иные ОПО и т.д.

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
несущие конструкции	300	4 га	взрыв	пожар
сосуды под давление свыше 0,07 МПа	до 100	4 га	взрыв	пожар
разлив нефтепродуктов	до 100	0,4 га	возгорание разлившихся нефтепродуктов	пожар

### 3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Центральный и запасные выходы; инженерно-сантехнические коммуникации

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

взрывные устройства; короткие замыкания на входящих энергосетях; отравление воды и воздуха по инженерно - сантехническим коммуникациям

### IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

## Продолжение приложения А

### 1. Предполагаемые модели действий нарушителей

возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств;  
захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории);  
наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения).

---

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения))

### 2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта - 4 га;  
иные ситуации в результате совершения террористического акта: смерть заложников, гибель сотрудника группы быстрого реагирования; массовая гибель людей при химическом, биологическом и радиационным заражении

---

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

### 3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
4-5 % (до 25 человек)	обрушение несущих конструкций;	31 млн. руб.
	нарушение устойчивости водопроводных сооружений	15 млн. руб.
	нарушение исправности противопожарного водоснабжения	7-10 млн. руб.
	разлив и утечка нефтепродуктов	1-2 млн. руб.
	нарушение работы защитной и блокирующей аппаратуры	до 1 млн. руб.
	отказ работы автоматизированных систем обнаружения и тушения пожаров	до 1 млн. руб.

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

специалист ПБ, ГО, ЧС – 1-2 чел;  
специалист по режиму – 1-2 чел;  
работники службы безопасности – 8-10 чел.

---

## Продолжение приложения А

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

- «тревожная кнопка»;
  - средства досмотра;
  - средства связи с администрацией предприятия, с комиссией по предупреждению чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧСПБ) Ютазинского муниципального района;
  - средства оповещения;
  - системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект;
  - охранное телевидение;
  - средства ликвидации ЧС.
- 

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Локальная система оповещения РСЧС и система оповещения о пожаре

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

- резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи:
  - питьевое водоснабжение: артезианские скважины и естественные источники воды;
  - водоснабжение и водоотведение: Аксакульский водозабор, расположенный в 3 км к северу от р.п. Уруссу;
  - энергоснабжение: П/С-159 «Бавлынефть»; П/С-8 «Александровка»;
  - теплоснабжение: Уруссинская ГРЭС;
  - газоснабжение: магистральный газопровод Туймазинский р-н РБ- Байрярово- Биек- Тау- Бугульминский р-н;
  - транспорт: автомобильный транспорт г. Октябрьский, г. Казань, г. Наб. Челны; железная дорога Уфа- Туймаза- Бугульма; для нужд гражданской обороны, ликвидации ЧС грузовые автомобили изымаются у промышленных предприятий района
- 

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

ПОСТ «СОЗП»

(наличие, марка, количество)

## Продолжение приложения А

г) стационарные и ручные металлоискатели

досмотровый металлоискатель Sphinx VM-611 ВИХРЬ

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Интеллект ITV

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

«Заря»

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

2 центральный и запасной вход

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

5 правое и левое крыло предприятия, выход на улицу из подвального помещения, окна первого этажа, пожарный выход

## Продолжение приложения А

в) электронная система пропуска

VisitorControl

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Отсутствуют

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Кольцевая сеть – 200 мм

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

## Продолжение приложения А

---

ВПВ самостоятельный, водозаполненный, водопенный, с повысительными установками (пожарные насосы, питающиеся через вводной трубопровод от внешней магистральной водопроводной сети)

---

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

адресно-аналоговая (система для раннего оповещения; контрольная панель запрашивает датчики, а затем самостоятельно принимает решение о состоянии безопасности объекта, существенно экономится время: пожарная бригада сможет выехать максимально быстро и устранить возгорание, пока оно не привело к убыткам или жертвам)

---

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

---

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

---

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

световые пожарные оповещатели с эвакуационным знаком «Выход»

---

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

- выход непосредственно наружу;
  - основные эвакуационные проходы;
  - обособленный эвакуационный выход
  - самостоятельный путь эвакуации;
  - самостоятельный эвакуационный выход
- 

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

ПЛАН действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций  
Ютазинского муниципального района Республики Татарстан

---

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Надежность охраны и способность противостоять попыткам совершения  
террористических актов и иных противоправных действий реализована в полной  
мере

---



## Продолжение приложения А

### VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

---

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

---

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

Разведка на территории ОАО «Электросоединитель» организуется с целью сбора, изучения, обобщения разведывательных данных в различных условиях обстановки.

Основными задачами разведки при угрозе и возникновении ЧС являются:

- непрерывной наблюдение за изменениями воздушной и наземной обстановки;
- определение размеров зон и объектов, подвергшихся воздействию ЧС;
- уточнение состояния маршрутов выдвижения сил ТСЧС;
- состояние дорог и дорожных сооружений на путях проведения эвакуации (отселения) населения из зон ЧС;
- своевременное доведение данных об обстановке и ее изменениях до руководителя.

Инженерное обеспечение организуется с целью защиты личных сил предприятия, техники, запасов продовольствия, сельскохозяйственных животных, материальных средств, повышения устойчивости и создания условий для успешного выполнения плана мероприятий.

Противопожарное обеспечение организуется с целью своевременной локализации и тушения пожаров на маршрутах выдвижения сил ГО и на объектах спасательных работ, а также для защиты предприятий и материальных ценностей от уничтожения огнем.

Противорадиационное и противохимическое обеспечение проводится с целью своевременной защиты от радиоактивных и отравляющих веществ.

Медицинское обеспечение организуется с целью сохранения здоровья и поддержания боеспособности личных сил предприятия, своевременного оказания медицинской помощи пораженным, предупреждения возникновения и распространения заболеваний.

Материальное обеспечение заключается в полном и своевременном снабжении техникой, индивидуальными средствами защиты, продовольствием и питьевой водой, специальными приборами, средствами связи, ГСМ, медикаментами, медицинским и вещевым имуществом, строительными и дегазирующими веществами, необходимыми для проведения плана мероприятий и жизнеобеспечения пострадавшего населения.

Транспортное обеспечение организуется с целью своевременной перевозки рассредотачиваемых рабочих, служащих, доставки рабочих смен к месту работы и в районы размещения, вывоза материальных ценностей, а также эвакуации пораженных в лечебно-профилактические учреждения.

Управление мероприятиями ГО при ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий осуществляется комиссией по чрезвычайным ситуациям района через органы управления объектов экономики, служб и управление МЧС по району.

---

(другие сведения)