

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 Безопасность технологического процесса обслуживания
электрооборудования

Студент

А. В. Бельтюков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.и.н., доцент, О. Г. Нурова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т. Ю. Фрезе

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

к.п.н., доцент, Якушева Т. С.

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

Аннотация

Название дипломной работы «Безопасность технологического процесса обслуживания электрооборудования».

Выпускная работа состоит из девяноста пяти листов. Содержит введение, восемь разделов, заключение, десять таблиц, двадцать один рисунок, пятьдесят два источника литературы, приложения и графическую часть на девяти листах формата А1.

Ключевым вопросом дипломной работы является безопасность технологического процесса обслуживания электрооборудования подстанции Юрино. Мы затрагиваем проблему условий труда и техники безопасности на опасном производственном объекте.

работа может быть разделена на следующие логически взаимосвязанные части: информация об объекте исследования; описание технологического оборудования, расположение подстанции, и виды выполняемых работ; анализ несчастных случаев, произошедших в процессе деятельности предприятия ООО «Альтаир»; описание дистанционного тепловизионного метода обследования подстанции как способа снизить количество несчастных случаев в процессе выполнения сотрудниками профессиональной деятельности; предлагаемые разработанные документированные мероприятия по охране труда; оценка антропогенного воздействия производственного объекта на окружающую среду, рассмотрены мероприятия экологической безопасности; план эвакуации при пожаре из помещений подстанции и проведен анализ возможных чрезвычайных и аварийных ситуаций; расчет капитальных вложений на реализацию предложенных мероприятий.

В конце исследования мы представляем работу об успешном улучшении условий труда по обеспечению безопасности рабочих в процессе обслуживания электрооборудования, использование которых позволило уменьшить количество несчастных случаев.

Abstract

The title of the graduation work is « Safety of the technological process of maintenance of electrical equipment».

The senior paper consists of an ninety five sheets. An introduction, eight chapters, a conclusion, fourteen tables, twenty-two figures, fifty-two sources of literature, including foreign sources, applications and a graphic part on thirteen A4 sheets.

The key issue of the thesis is safety of the technological process of maintenance of electrical equipment of the «Yurino» substation. We touch upon the problem of working conditions and safety at a hazardous production facility.

The aim of the work is ensuring the safety of employees of the enterprise in the process of servicing electrical equipment on the example of the substation 110/10 kV "Yurino".

The graduation work may be divided into several logically connected parts which are: information about the object of study; description of technological equipment, location of the substation, and types of work performed; analysis of accidents that occurred in the course of the activities of the enterprise LLC "Altair"; description of the remote thermal imaging method of substation inspection as a way to reduce the number of accidents in the process of performing professional activities by employees; developed documented labor protection procedures; assessment of the anthropogenic impact of a production facility on the environment, environmental safety measures are considered; an evacuation plan in case of fire from the premises of the substation and an analysis of possible emergencies and emergencies; calculation of capital investments for the implementation of the proposed measures.

At the end of the study, we present a paper on the successful improvement of working conditions to ensure the safety of workers in the process of servicing electrical equipment, the use of which has reduced the number of accidents.

Содержание

Введение.....	5
1 Технологический процесс обслуживания электрооборудования..	6
2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов....	15
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	24
4 Выбор инновационного технического решения.....	27
5 Разработка регламентированной процедуры по охране труда.....	38
6 Разработка регламентированной процедуры по охране окружающей среды и экологической безопасности.....	46
7 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях.....	51
8 Расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	53
Заключение.....	73
Список используемых источников.....	75
Приложение А Идентификация опасных и вредных производственных факторов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ.....	80
Приложение Б План эвакуации из помещений подстанции «Юрино» 110/10 кВ.....	82
Приложение В Перечень образующихся отходов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ.....	83
Приложение Г Мероприятия, проводимые на подстанции «Юрино» 110/10 кВ в целях улучшения условия труда.....	84
Приложение Д Отчет тепловизионного обследования электрооборудования.....	85
Приложение Е Перечень типовых процедур, используемые при организации работы в области охраны труда.....	86
Приложение Ж Заявление о финансовом обеспечении предупредительных мер.....	87

Приложение И План финансового обеспечения предупредительных мер.....	90
---	----

Введение

Сервисное предприятие ООО «Альтаир» осуществляет обслуживание и ремонт энергооборудования, установку систем пожарной охраны и видеонаблюдения для многих промышленных предприятий Удмуртии, в частности, для ООО «УДС-нефть».

Стабильность и рентабельность процессов деятельности нефтегазодобывающих предприятий, таких как бурение и эксплуатация скважин, сбор, подготовка и сдача нефти конечному потребителю, напрямую зависит от надежности работы системы энергоснабжения. Например, все объекты инфраструктуры Азинского месторождения ООО «УДС-нефть» запитаны от подстанции 110/10 кВ «Юрино».

Одним из часто возникающих опасных производственных факторов в нефтегазовой отрасли, в особенности для сотрудников сервисного предприятия, является поражением электрическим током.

Несчастные случаи, возникающие при воздействии электрическим током, могут иметь разный исход, и частота их проявлений, от всего объема происшествий на производстве, также достаточно различается. Примерно 1% приходится на пострадавших, имеющих небольшие травмы, сопровождающиеся временной утратой трудоспособности. Но если рассматривать летальные случаи, повлекшие за собой смерть пострадавшего около 27%.

Таким образом, для предприятия ООО «Альтаир» особо важной задачей является повышение безопасности эксплуатации энергооборудования.

Цель выпускной квалификационной работы: обеспечение безопасности сотрудников предприятия в процессе обслуживания электрооборудования на примере подстанции 110/10 кВ «Юрино».

1 Технологический процесс обслуживания электрооборудования

Расположение производственного объекта. Предприятие ООО «Альтаир» сервисное предприятие, основанное в 2012г. Предприятие ведет деятельность на территории Удмуртской Республики.

Основными видами деятельности ООО «Альтаир» являются:

- деятельность по обеспечению работоспособности энергооборудования;
- диагностика энергооборудования;
- монтаж систем автоматизации и видеонаблюдения.

В данной работе рассматривается подстанция 110/10 кВ «Юрино», изображенная на рисунке 1, запитывающая Азинское месторождение ООО «УДС-нефть».

Понижительная подстанция «Юрино» 110/10 кВ расположена в 3-х км от населенного пункта Юрино, Завьяловского района Удмуртской республики. Подстанция введена в эксплуатацию в 2015 г., оснащена двумя трансформаторами мощностью 6,3 МВА каждый.



Рисунок 1 - Трансформаторная подстанция 110/10 кВ «Юрино»
Технологическое оборудование подстанции

Открытая подстанция является объектом. Подстанция включает в себя следующие составляющие:

- силовой трансформатор, это пассивный компонент, который передает электрическую энергию от одной электрической цепи к другой цепи или нескольким цепям;

- шины необходимы, чтобы проводить значительный электрический ток, и обычно они размещаются внутри распределительных устройств, щитов или шинопроводов.

- силовые коммутационные аппараты с токовыми, это полупроводниковый прибор, используемый в качестве переключателя или выпрямителя в силовой электронике (например, в импульсном источнике питания);

- вспомогательные, а также вводные устройства.

На подстанции «Юрино» 110/10 кВ расположены силовые трансформаторы типа ТМН 6300/110/10 с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН) на нейтрали ВН в диапазоне $\pm 16 \% \pm 9$ ступеней ($\pm 14,24 \% \pm 8$ ступеней) без регулирования напряжения на стороне СН с системой охлаждения вида «М». Такого рода трансформаторы способны автоматически контролировать изменение напряжения благодаря переключению числа витков обмотки высокого напряжения без отключения, что позволяет работать без перебоев.

Принципиальная технологическая схема подстанции «Юрино» 110/10 кВ приведена на рисунке 2, система энергоснабжения подстанции – на рисунке 3.

Электричество подается с напряжением в 110 кВ по двухцепному воздушному пути электроснабжения, после чего модифицируется и разделяется между потребителями в закрытом устройстве 6 (10) кВ.

Шкаф подстанции питается при помощи двух трансформаторов тока. Для защиты электрического оборудования подстанции от изменения напряжения электричества, установлены ограничители перенапряжения.

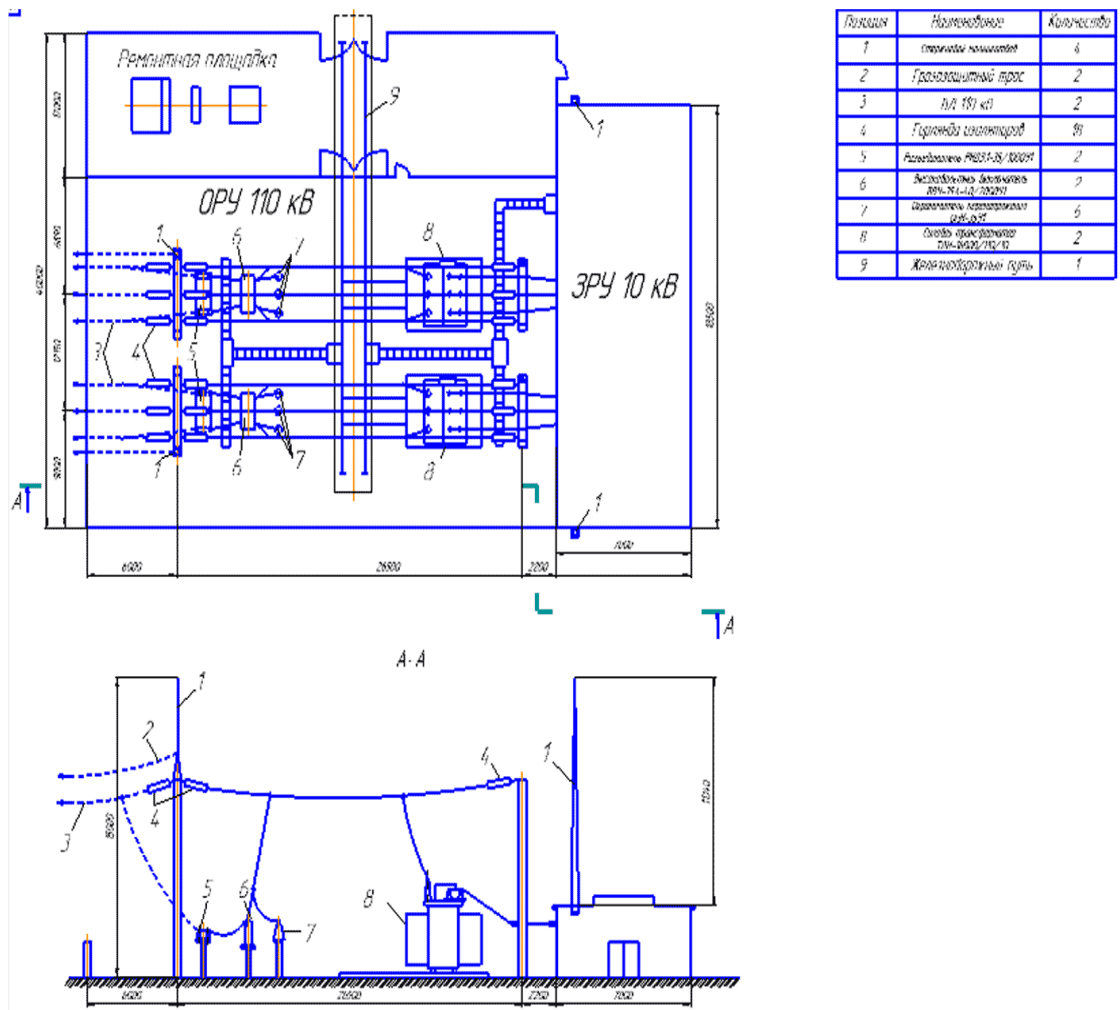


Рисунок 2 - Принципиальная технологическая схема подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Также есть деление нарушений по времени воздействия: кратковременные, длительностью до 60 с, и длительные.

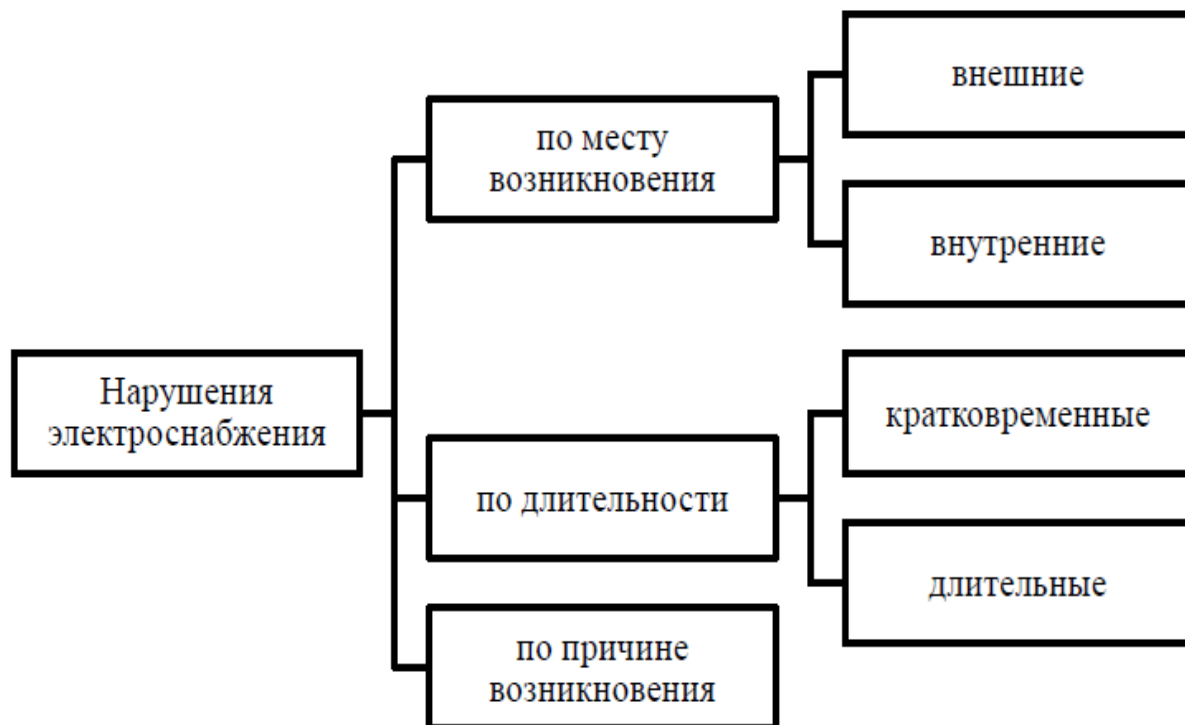


Рисунок 4 – Классификация нарушений снабжения электричеством

Причины возникновения:

- внешняя сеть – нарушения из внешней среды
- истинная сеть – нарушения, которые произошли изнутри, появившиеся из за дефектов структуры снабжения электричеством;
 - технология – нарушения, которые произошли изнутри, спровоцированные выходом из строя оборудования (прорыв водопровода, заледенение);
 - сторонняя – нарушения, которые произошли изнутри, из-за проводимых работ с помощью техники и рабочих других учреждений (повреждение техникой основания воздушных линий);
 - атмосферная, природная и техногенная – нарушения, которые произошли изнутри, спровоцированные погодными проявлениями: грозы,

порывы ветров, гололед на путях электроснабжения [29].

Далее разберем нарушения электроснабжения нефтяных месторождений ОАО «Удмуртнефть», которые наглядно отобразили на диаграмме распределения нарушений по первостепенным причинам в системе электроснабжения, по величине потерь нефти, изображены на рисунке 5.

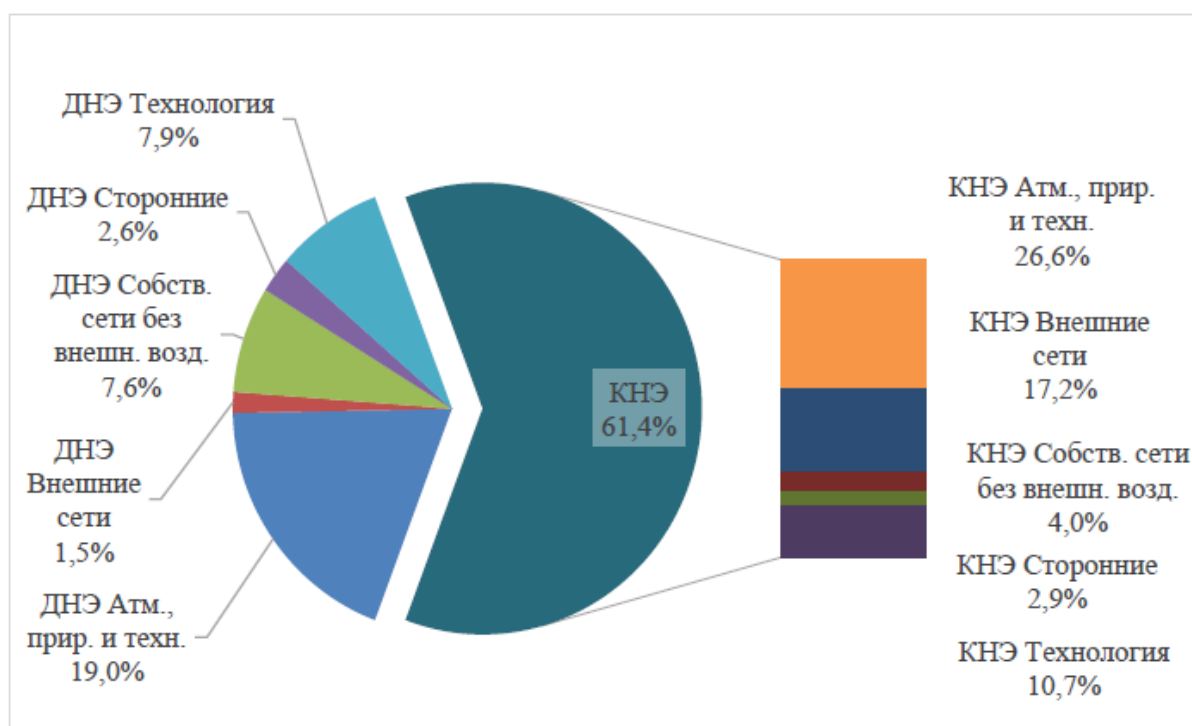


Рисунок 5 – Разделение происшествий в структуре снабжения электричеством, исходя из продолжительности и провоцирующих факторов, в долях от потерь нефти

Самые распространенные нарушения, вызывающие в большей степени убыток добычи нефти (свыше 26 %) — это короткие повреждения структуры снабжения электричеством, спровоцированные погодными проявлениями (грозы, ветра, гололед и тому подобное), что характеризуется большим распределением сетей месторождений, статистика изображена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Распространенные факторы повреждений в структуре снабжения электричеством месторождений (за 2016-2021 гг.)

Около 90% причин перенапряжений происходят из-за:

- грозовой активности (сохраняется напряжение при перебоях примерно 40 %, по длительности 0,15–1,1 с);
- аварийных режимов (короткое замыкание), при которых нарушения возникают только на один ввод и вызваны перебоями напряжения до нескольких секунд. [43]

Виды работ ООО «Альтаир»

С ООО «Альтаир» заключен договор на техническое обслуживание и ремонтные работы электросетей данной подстанции. Работы на подстанции «Юрино» 110/10 кВ по техническому обслуживанию включают в себя следующее:

- замеры напряжения, температуры и нагрузки на оборудование подстанции;
- выявление и ликвидация неисправностей устройств подстанции;
- замены неисправного оборудования и его ремонт;

- чистки оборудования от пыли и загрязнений;
- проведение контрольного осмотра оборудования подстанции;
- ведение оперативных переключений в распределительных устройствах подстанции.

Все виды работ, наименование оборудования и его оснастка, обрабатываемый материал, детали, конструкции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Деятельность по техническому содержанию электрооборудования данной подстанции

Название операции, характер работ.	Наименование оборудования, инструментария.	Прорабатываемые материалы, детали, конструкции	Вид проводимой работы
1	2	3	4
Смотр электрооборудования	визуальная проверка	ОРУ- 110 кВ, ЗРУ-10 кВ	осмотр оборудования
Измерение напряжения, нагрузки и температуры оборудования подстанции	с помощью вольтметра, амперметра, и других контрольно-измерительных приборов	вакуумные выключатели трансформаторы, масляные выключатели,	измерение напряжения, тока, нагрузки и температуры электрооборудования
Проведение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанции	приборы главного и местного щитов управления		проведение переключений
Обнаружение и устранение выявленных неисправностей распределяющего устройства и освещения подстанции	переносное заземление, ручной инструмент с изолирующими ручками, клещи, подставки, и указатели напряжения.		выявление и устранение дефектов
Замена неисправного, не подлежащего ремонту оборудования	переносное заземление, ручной инструмент с изолирующими ручками, клещи, подставки, и указатели напряжения.		замещение оборудования
Очистка оборудования от загрязнений и пыли	расходный материал, резиновые перчатки, и т.д.	оборудование ОРУ- 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ	очищение от загрязнений оборудование и пыли

Характеристика работ электромонтера ООО «Альтаир», цели и обязательства:

- техобслуживание электрооборудования подстанции с напряжением 35, 110 кВ (первая степень сложности);
- поддержание необходимого уровня напряжения, нагрузки, температуры и других параметров;
- реализация регламентированных переключений, для обеспечения ремонтных работ, а также предупредительных тестов оборудования;
- приготовление мест для работников, допущение их к рабочему месту, контролирование рабочего процесса;
- контроль за состоянием рабочих мест при ликвидации последствий аварийного происшествия ;
- визуальное обследование электрооборудования подстанции.

Качественная и бесперебойная работа подстанции зависит от работы электромонтеров, которые осуществляют непосредственный контроль над режимами переключений и работой объекта, а также принимает оперативные меры по ликвидации возникающих проблем [20].

На объекте располагается разнообразное электрическое оборудование и электрические устройства, которые при должном обслуживании обеспечивает бесперебойную работу подстанции, а также предотвращает повреждения в случае аварийных ситуаций.

Для того чтобы подстанция осуществляла бесперебойную работу на подстанции ведутся капитальные и текущие работы, квартальные и внеочередные осмотры.

Ведущей работой трансформаторной подстанции является проведение текущих и капитальных ремонтных работ, периодических и внеочередных осмотров.

Работы, производимые на подстанции, осуществляются с отключением электрооборудования, требуют высокого уровня подготовки специалиста, чтобы увеличить зону безопасности выполняемых работ.

2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Источником профессиональных заболеваний в подавляющем большинстве служит неблагоприятное влияние на организм человека множество факторов. Поэтому предоставление безопасности работника во время рабочего процесса – это одна из самых важных задач, которая способствует улучшению условий труда для поддержания здоровья работника, его трудоспособности, предоставление рационального разделения труда и отдыха.

Опасный производственный фактор- это фактор, который приводит к несчастным случаям, травмам. Например, открытые токоведущие части, системы под давлением, движущиеся части систем и механизмов.

Опасные и вредные производственные факторы прописаны в ГОСТ 12.0.003–2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

На различных предприятиях факторы имеют разные причины возникновения. Распространенным случаем являются неблагоприятные условия труда, образующееся по вине руководства. Эта проблема требует особого внимания органов контроля.

Факторы производства, наносящие вред здоровью работников, ГОСТ структурирует следующим образом:

- физические факторы, обусловленные физическими характеристиками, их агрегатных свойств производственных объектов;
- химические факторы, обусловленные химическими характеристиками, используемых на производственном объекте, различных веществ и материалов;
- биологические факторы, обусловленные биологическими характеристиками микро- и макро-организмов, имеющиеся на производственном объекте

- факторы, обусловленные защитными рефлексами живых существ (укус, ужаливания);
- факторы, обусловленные низким качеством организационных, контролирующих, управленческих условий труда (неудовлетворительное качество организации рабочих условий);
- факторы, обусловленные спецификой организма человека, а также личностью работника (неудовлетворительное состояние здоровья) [50].

Можно отметить, что четкой границы между вредными и опасными факторами нет, она всегда условна и может быть разрушена в любой момент.

Таблица идентификации опасных и вредных производственных факторов продемонстрирована в приложении А.

В данной работе подробно рассматриваются риски поражения электрическим током.

Риски для здоровья при поражении электрическим током. Есть много факторов, влияющих на то, как тело взаимодействует с током, таких как сопротивление кожи, напряжение, продолжительность контакта, количество электрического тока и его интенсивность. Организм крайне чувствителен к воздействию электрического тока, поэтому такой сценарий может привести к самым разным последствиям. Во-первых, происходит нарушение физиологической работы организма, в частности нервной и мышечной систем. Во-вторых, при прохождении тока через человеческое тело, образуется тепловая энергия, что чревато появлением ожогов внутри тела и на поверхности кожи.

Поражение электрическим током происходит, когда электрический ток проходит через тело. Напряжение всего 50 вольт, приложенное между двумя частями человеческого тела, вызывает прохождение тока, который может блокировать электрические сигналы между мозгом и мышцами. Это может иметь ряд последствий, в том числе:

- правильно останавливать сердцебиение;
- мешает человеку дышать;

- вызывает мышечные спазмы.

Точный эффект зависит от большого количества факторов, включая величину напряжения, задействованные части тела, степень влажности человека и продолжительность тока.

Когда электрический ток проходит сквозь человеческое тело, он нагревает ткани по всей длине тока. Это может привести к глубоким ожогам, которые часто требуют серьезного хирургического вмешательства и приводят к необратимой инвалидности. Ожоги чаще случаются при более высоком напряжении, но могут возникнуть и от бытовых электросетей, если ток течет более нескольких долей секунды.

Перегруженное, неисправное, неправильно обслуживаемое или закороченное электрическое оборудование может сильно нагреваться, а некоторое электрическое оборудование нагревается при нормальной работе.

Мощность тока, который проходит сквозь тело человека, определяется двумя факторами: напряжением, которое подается от источника тока, и электрическое сопротивление тела. От величины тока, проходящего сквозь тело человека, зависит степень поражения. Подавляющая часть последствий, после удара током, образуются из-за нагрева тканей тела, их делят на:

- локальные, вызывают точечные дефекты организма;
- общие, происходит поражение всего организма, из-за нарушения работы жизненно важных органов и систем [33].

Местные травмы возникают из-за разрушения целостной структуры тканей, костей, при прохождении электрического тока сквозь человеческое тело, сопровождаются поражениями кожного покрова, мышц, связок. К ним относится: электрический ожог, механическое повреждение.

Электрический ожог — это повреждение кожного покрова, возникающее, когда электричество входит в контакт с вашим телом. Когда электричество вступает в контакт с вашим телом, оно может проходить через ваше тело. Когда это происходит, электричество может повредить ткани и

органы. Это повреждение может быть легким или тяжелым и даже может привести к смерти.

Электрические знаки – Электрические знаки и символы предоставляют работникам и другим лицам информацию об опасности поражения электрическим током и инструкции по предотвращению травм. Этикетки, подобные тем, которые используются при тестировании РАТ, информируют людей о том, безопасно ли использовать электрическое оборудование и приборы.

Металлизация кожи – внедрение в верхний слой кожного покрова маленьких частичек металлов, которые расплавились из-за действия электрического тока.

Механические повреждения чаще всего - это последствия неконтролируемых судорожно сокращающихся мышц, что приводит к разрыву сухожилий, кожного покрова, и других повреждений.

Электроофтальмия – это поражение структур глазного яблока и в первую очередь роговицы под действием ультрафиолетового излучения. Данное заболевание возникает спустя 4-8 часов после облучения.

Электрический удар - потеря мышечного контроля, возникающая в результате электрического удара, вызывающая болезненные мышечные спазмы, которые могут быть достаточно сильными, чтобы сломать кости или вывихнуть суставы.

Еще одно замечание, на которое следует обратить внимание, — это различные эффекты переменного и постоянного тока. Что касается переменного тока, то он зависит в основном от частоты, ведь переменный ток низкой частоты более опасен, чем переменный и постоянный ток высокой частоты того же напряжения.

Низкочастотный переменный ток создает долговременное сокращение мышц, при этом человек не может бросить оголенный провод. Постоянный же ток, вызывает единоразовое сокращение мышц, которое в большинстве случаев отталкивает человека от скопления тока.

Постоянный ток (DC) с большей вероятностью вызовет мышечный столбняк, чем переменный ток (AC), в результате чего постоянный ток с большей вероятностью может «заморозить» пострадавшего в сценарии шока. Тем не менее, переменный ток с большей вероятностью вызовет фибрилляцию сердца жертвы, что является более опасным состоянием для жертвы после того, как ток разряда был остановлен.

При электрическом ожоге в основном поражаются внутренние органы. Ожоги такого рода могут проявляться незначительно или вообще не проявляться на коже. Они вызваны теплом, выделяющимся из-за сопротивления тела проходящему через него току. Эти случаи более опасны, чем внешние повреждения.

Ожоги внутри тела влекут за собой значительные последствия, такие как потеря конечности, рубцы, снижение или отсутствие чувствительности, в крайнем случае, смерть.

Последствия, отразившиеся на сердце, самые тяжелые и самые часто встречающиеся. Это происходит из-за анатомического расположения сердечной мышцы, которая располагается в центре грудной клетки и является мишенью электрического тока.

Аритмии: Воздействие тока высокого напряжения с большей вероятностью вызовет асистолию сердца, но даже переменный ток низкого напряжения может вызвать остановку сердца из-за фибрилляции желудочков. Предполагается, что механизм индуцированной сердечной аритмии заключается в начальном повреждении сердечной мышцы и последующем образовании рубцов, ведущих к патологической электрической активации сердца.

Брадикардия: повреждения могут возникнуть в результате вмешательства в нормальную проводящую систему. Сино-предсердные и атриовентрикулярные узлы, ответственные за генерацию и распространение импульсов в сердце, могут быть более восприимчивы к поражению электрическим током, чем другие клетки сердца.

Повреждение сердечной мышцы: боль в груди может отсутствовать, а повреждение может проявляться только неспецифическими электрокардиографическими изменениями, повышением уровня миокардиальных белков в крови - тропонина из поврежденной ткани. Иногда, в основном после аварий с высоким напряжением, инфаркт миокарда может быть вызван окклюзией коронарных артерий тромбами или спазмом.

Электричество может проходить через спинной мозг поперечно, косо или продольно, что приводит к множеству различных синдромов спинного мозга. Могут оставаться постоянные дефекты, среди которых распространены синдромы потери клеток переднего рога. Периферические нервы также могут быть временно парализованы или более необратимо повреждены тепловыми эффектами от прохождения тока или прямыми ожогами.

Нейропсихологические проблемы часто недооцениваются, но сообщалось о посттравматическом стрессовом расстройстве, депрессии и хронической нейропатической боли.

Глаз: изменения, наблюдаемые на глазах, обычно являются поздними осложнениями электротравмы.

Опорно - двигательный аппарат: В некоторых случаях электрическая дуга прожигает глубокую дыру в кости, при этом могут быть поражены мозговые оболочки и головной мозг, в других случаях менее тяжелых видов аварий кость часто обнажается за счет разрушения костной ткани. мягкие ткани. Переломы костей и вывихи. Прямое повреждение мышц, а также компартмент-синдром.

Таблица идентификации опасных и вредных производственных факторов показана в приложении А.

На протяжении всей деятельности предприятия, реализуется наблюдение, анализ, оценка отслеживания количества травматизма на предприятии для снижения рисков получения травм рабочими и повышения безопасности условий труда.

Исходя из данных, за 2019 год на производственном объекте произошел 1 несчастный случай, за 2020 год произошло 2 несчастных случая, за 2021 год произошел один несчастный случай.

Анализ происшествий показал, что 19% работников травмировались при падении с высоты, 16% работников вследствие поражения электрическим током.

Продолжительный анализ происшествий указывает, что частыми причинами травм вследствие удара электрическим током являются:

- плохая организация безопасного процесса на производстве;
- несоблюдение рабочими требований по технике безопасности;
- личная невнимательность пострадавшего;
- недоброкачественный контроль, лиц, ответственных за безопасность на производственном объекте;
- неумение использовать средства индивидуальной защиты.

На предприятии ООО «Альтаир» за 2017-2021 годы пострадало 12 человек. На рисунке 7 дана статистика несчастных случаев.

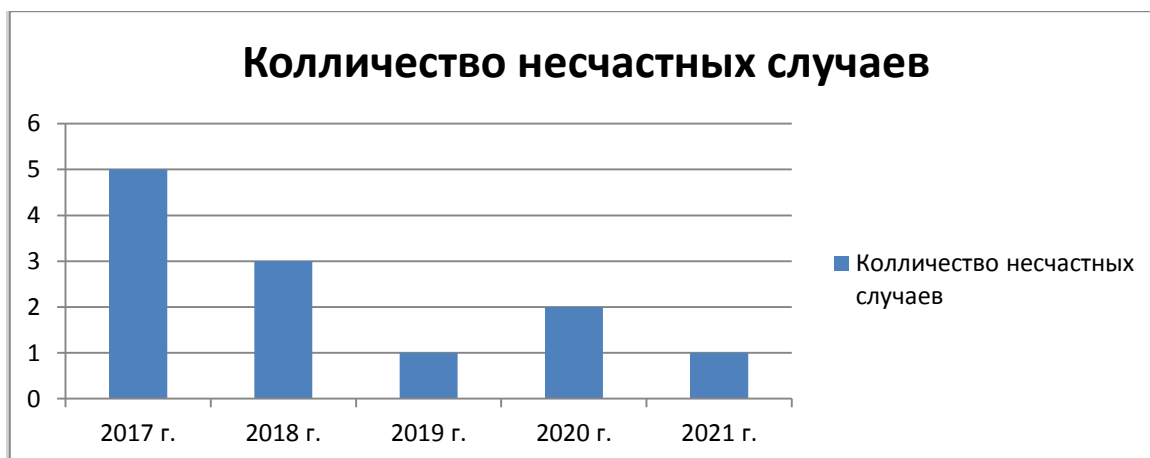


Рисунок 7 - Статистика несчастных случаев

Главные факторы возникновения несчастных случаев являются:

- расширение рабочего места;
- недостаток наблюдения за рабочими ответственными лицами;

- пренебрежение средствами индивидуальной защиты, защищающими от воздействия электрического тока;

- невнимательность.

Эти факторы происшествий сохраняют динамику на протяжении нескольких лет. Вследствие этого в ООО «Альтаир» основным направлением системы управления охраной труда, является создание безопасных условий труда работников и профилактика травматизма. [37]

Постоянно выполняется наблюдение за состоянием электрооборудования и других систем на производстве. Также осуществляется регулярное обучение работников по методам для безопасного проведения работ.

Помимо этого после каждого происшествия на производстве приостанавливаются все работы, и проводится внеплановый инструктаж всем по темам: «Охрана труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в электроустановках по наряду-допуску и распоряжению», «Надзор за бригадой», «Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок» и так далее.

Комплекс мероприятий, реализуемый в рамках системы управления охраной труда, приведен в Приложении Г.

Несмотря на снижение травматизма, факт наличия происшествий на производственном объекте, говорит о том, что проводимые работы по снижению травматизма неэффективны.

На сегодняшний день модернизация электро-сервисной компанией средствами индивидуальной защиты для сотрудников компании позволяет сохранять и обеспечивать защиту от термостойких средств. За последние 10 лет это позволило сократить смертность и увеличить качества индивидуальной защиты на высоком уровне профессионального подхода.

Динамика показывает снижение количества несчастных случаев на предприятии, но, когда такие случаи есть на предприятии, это говорит о том, что есть не доработки по предупреждению травматизма.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

Для минимизирования и предупреждения травм рабочих на подстанции «Юрино» 110/10 кВ осуществляются мероприятия, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Мероприятия для улучшения и условий труда

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Предварительный запуск промышленного оборудования подстанции	индивидуальный подход к осмотру в присутствии специалиста	оборудование ОРУ-110 кВ, ЗРУ-10 кВ	физические: - нарушение охране труда при повреждении физического состояния с высоты; - нарушение охране труда при повреждении физического состояния инструментов с высоты; - высокая температура нагрева поверхности промышленного оборудования; - климат; - физическая и трудовая нагрузка; - высокое напряжение тока; - освещение не по нормативному составляющему согласно плану; Психофизиологические: - усталость от напряженной трудовой деятельности на производстве; - высокая температура поверхности оборудования; - тяжесть работ; - электрические поля тока напряженные;	модернизировать технологические и производственные приспособления для персонала от воздействия током. своевременно проходить инструктаж персоналу по охране труда на предприятии.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Резкий перепад температурного давления промышленного оборудования	вольтметр, приборы для контрольного показания датчика	трансформаторы, масляные выключатели, трансформаторы тока и другое	<p>физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нарушение охране труда при повреждении физического состояния с высоты; - нарушение охране труда при повреждении физического состояния инструментов с высоты; - высокая температура нагрева поверхности промышленного оборудования; - климат; - физическая и трудовая нагрузка; - высокое напряжение тока; - освещение не по нормативному составляющему согласно плану; <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усталость от напряженной трудовой деятельности на производстве; - высокая температура поверхности оборудования; - тяжесть работ; - электрические поля тока напряженные; 	<p>необходимо согласно ТК РФ организовывать отдых, чтобы не было трудового перегруза процессом.</p> <p>необходимо строго распорядку по охране труда должны быть с средствами индивидуальной защиты</p> <p>знать и строго понимать регламент по электробезопасности.</p> <p>при необходимости распределять перерывы согласно трудовому распорядку.</p>
Необходимо действовать согласно регламентному нормативу быстро реагировать и переключать промышленные приспособления	приборы главного местного щитов управления	трансформаторы, масляные выключатели, вакуумные выключатели, трансформаторы тока и другое.		<p>при необходимости распределять перерывы согласно трудовому распорядку.</p> <p>согласно ТК РФ организовывать отдых, чтобы не было трудового перегруза процессом.</p> <p>необходимо строго распорядку по охране труда должны быть средства индивидуальной защиты</p> <p>знать и строго понимать регламент по электробезопасности.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Реагировать на неисправности или поломки промышленного оборудования	переносное заземление, ручной инструмент с изолирующими ручками, клещи, подставки и указатели напряжения.	трансформаторы, кабели, изоляторы, ячейки камер и другое.	физические: - нарушение охране труда при повреждении физического состояния с высоты; - нарушение охране труда при повреждении физического состояния инструментов с высоты; -высокая температура нагрева поверхности промышленного оборудования; -климат; -физическая и трудовая нагрузка; -высокое напряжение тока; -освещение не по нормативному составляющему согласно плану; Психофизиологические: -усталость от напряженной трудовой деятельности на производстве; -высокая температура поверхности оборудования; - тяжесть работ; -электрические поля тока напряженные;	необходимо строго распорядку по охране труда должны быть средства индивидуальной защиты знать и строго понимать регламент по электробезопасности. при необходимости распределять перерывы согласно трудовому распорядку
Реагировать на неисправности или поломки промышленного оборудования	переносное заземление	трансформаторы, выключатели, трансформаторы тока, и другое.	физические: - нарушение охране труда при повреждении физического состояния с высоты; - нарушение охране труда при повреждении физического состояния инструментов с высоты; -высокая температура нагрева поверхности промышленного оборудования; -климат; -физическая и трудовая нагрузка; -высокое напряжение тока; -освещение не по нормативному составляющему согласно плану; Психофизиологические: -усталость от напряженной трудовой деятельности на производстве; -высокая температура поверхности оборудования; - тяжесть работ; -электрические поля тока напряженные;	при необходимости распределять перерывы согласно трудовому распорядку
Согласно требования необходимо очищать промышленное оборудования от загрязнений	расходный материал, резиновые перчатки	оборудование ОРУ-110 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ	физические: - нарушение охране труда при повреждении физического состояния с высоты; - нарушение охране труда при повреждении физического состояния инструментов с высоты; -высокая температура нагрева поверхности промышленного оборудования; -климат; -физическая и трудовая нагрузка; -высокое напряжение тока; -освещение не по нормативному составляющему согласно плану; Психофизиологические: -усталость от напряженной трудовой деятельности на производстве; -высокая температура поверхности оборудования; - тяжесть работ; -электрические поля тока напряженные;	необходимо строго распорядку по охране труда должны быть средства индивидуальной защиты знать и строго понимать регламент по электробезопасности. при необходимости распределять перерывы согласно трудовому распорядку

Главной мерой защиты от опасных и вредных производственных факторов является специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты [43].

Средства индивидуальной защиты, которые выдаются электромонтеру во время выполнения работ по техобслуживанию электрооборудования подстанции «Юрино» 110/10 кВ прописаны в таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Название деятельности	Средства индивидуальной защиты, которые выдаются сотруднику	Наличие выполнения различных условий средствам индивидуальной защиты
Электромонтер, специализирующийся на техническом обслуживании электрооборудования	хлопчатобумажный полукombineзон для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или полукombineзон из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий;	исполнено
	кожаная обувь	исполнено
	сапоги из резины	исполнено
	изоляционные калоши	исполнено
	перчатки изоляционные	исполнено
	перчатки из резины	исполнено
	перчатки с полимерным покрытием;	исполнено
	термостойкий щиток	исполнено
	наушники противозумовые	исполнено
	шлем защитный;	исполнено

Средства коллективной защиты необходимы для персонала компании, чтобы снизить воздействие от опасно-производственных факторов на производстве средней и тяжелой тяжести. Все средства индивидуальной защиты выдаются каждому сотруднику, который связан с промышленно-технологическим производством на предприятии [17].

На рисунке 8 представлены структура индивидуальной защиты.



Рисунок 8 – Виды средств индивидуальной защиты

4 Выбор инновационного технического решения

В качестве объекта исследования мною выбран метод тепловизионного обследования технического состояния энергетического оборудования как способ повышения безопасности эксплуатации подстанции.

Тепловизионное обследование предназначено для обеспечения дистанционного аудита и мониторинга подстанции.

Для того, чтобы оценить надежность безопасности подстанций необходимо провести проверку аудиторскую для определения состояния режима работы и оценки подстанций.

Аудиторская проверка подстанций характеризуется: оценка технологического состояния, диагностические мероприятия по контролируемым рабочим процессам, оценка и изучение нужно ли ремонт или модернизация промышленного оборудования.

Для определения состояния промышленного оборудования подстанция была предложена методика проведения аудиторской проверки электрооборудования подстанции, которая изображена на рисунке 9.

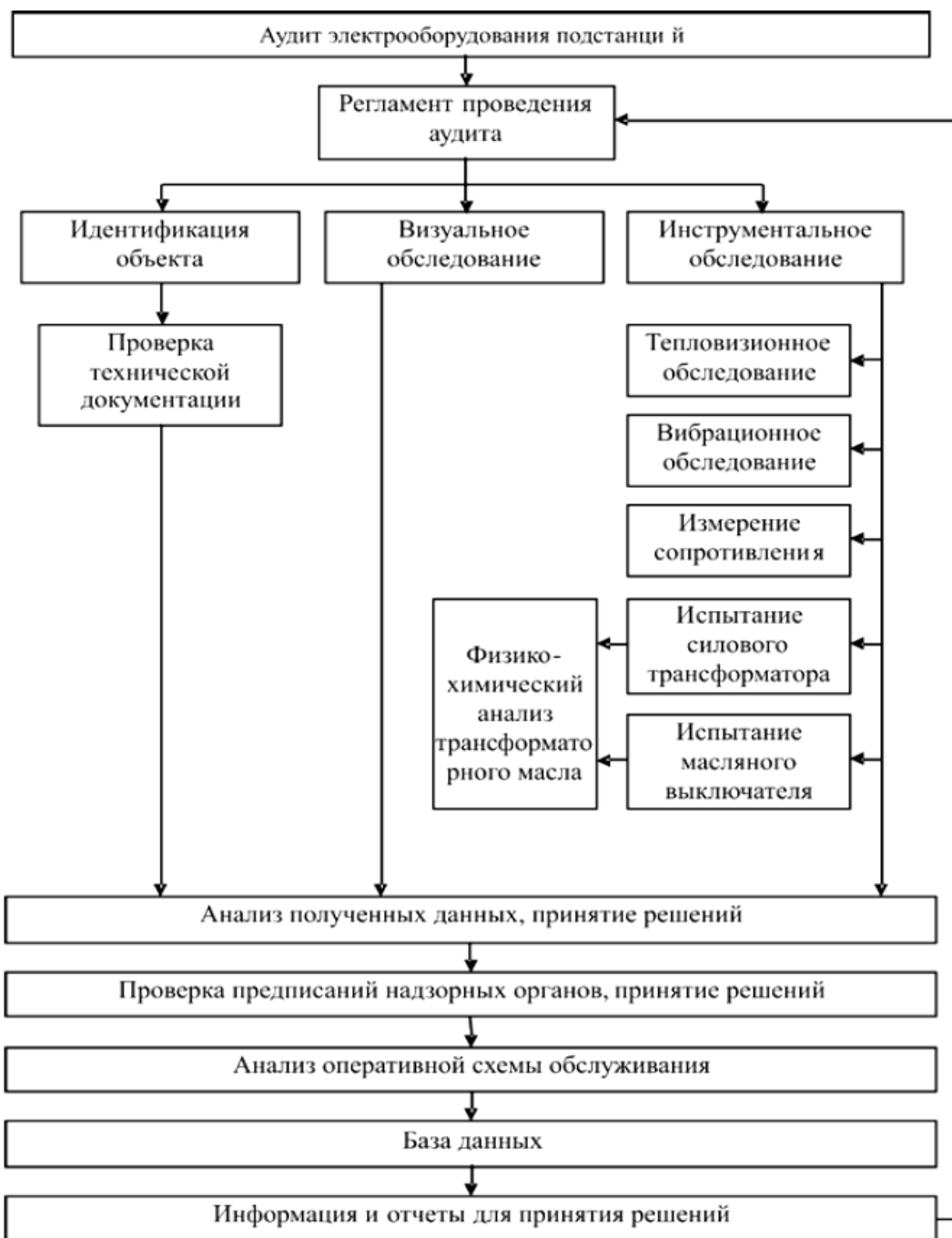


Рисунок 9 – Структурная схема проведения аудита электрооборудования трансформаторной подстанции

Методика проверки разделяется на следующие разделы:

- Проверка ввода в эксплуатацию промышленного оборудования подстанции;
- изучение технической документации;

- проведение инвентаризации на основе внеплодной комиссии на предприятии подстанции;
- промышленно-технологическое состояние и его оценка;
- проверка предписаний надзорных органов и их устранение согласно протоколированию;
- энергетического аудита;

После проведение всех процедур заполняют идентификационную карту, в которой указывают все технические характеристика промышленного оборудования.

Обязательно в карте учета указать закрытое или открытое промышленное оборудование и указать секции подстанции.

Аудитор после проведения всех основных регламентированных процедур согласно законодательству Российской Федерации, указывает все недочеты и выявляют дефектно-промышленные повреждения, которые могут повлиять на техническое состояние оборудования (рисунок 10).

В таблице 4 представлены основные отклонения от норматива по промышленному оборудования согласно аудиторскому заключению.

Таблица 4 - Основные отклонения от норматива по промышленному оборудованию согласно аудиторскому заключению

Отклонения	Кол-во, подстанций	Мероприятия
подтеки масла силового трансформатора на 6 подстанциях, изображены на рисунке 4.2	6	заменить
обнаружены отслоение бетона и оголенная арматура стойки разъединителя изображены на рисунке 4.3	110 кВ 35 кВ	заменить
потеря цельности электрооборудования	6	определить степень сопротивления цепи и заземляющих устройств
повышенные и пониженные температуры	6	выявить причину



а

б

Рисунок 10 - Утечка масляных жидкостей в трансформаторе Т1 (а)
И масляного выключателя секционного (б)
в трансформаторной подстанции



Рисунок 11 – Повреждение слоя бетона, а также оголение стойки арматурной у разъединителя 110 кВ

Диагностическое обслуживание является основной составляющей на промышленном предприятии для устранения своевременных недочётов и безопасность рабочего персонала (рисунок 11).

Так же это достаточно четкий контроль, который необходимо регламентировать и подписать у материально-ответственных лиц, которые отвечают за состояния промышленного оборудования.

Цель мероприятия – быстрое устранение недочетов в работе и четкий контроль при отказе промышленного оборудования в рабочий период времени.

К инструментам для контроля состояния оборудования подстанций относятся переносные тепловизоры Fluke, изображенные на рисунке 12.



Рисунок 12 – Пример исследования подстанции тепловизором

У современных тепловизоров отличное качество изображения, высокая надежность, а так же они легки в использованию. При выборе модели важно учитывать ее характеристики и показатели точности, условия использования. С помощью тепловизоров можно получить двухмерное изображение температур с различных поверхностей электроприборов, изображенные на рисунке 13.



Рисунок 13– Тепловизионное исследование высоковольтных линий

У тепловизоров есть поддержка функции IR- Fusion, изображены на рисунках 14 – это методика, благодаря которой происходит совмещение полученного изображения с инфрокрасным изображением, это необходимо для повышения качества фотографии и лучшим регулированием изображения, что способствует более быстрому обнаружению проблемы.

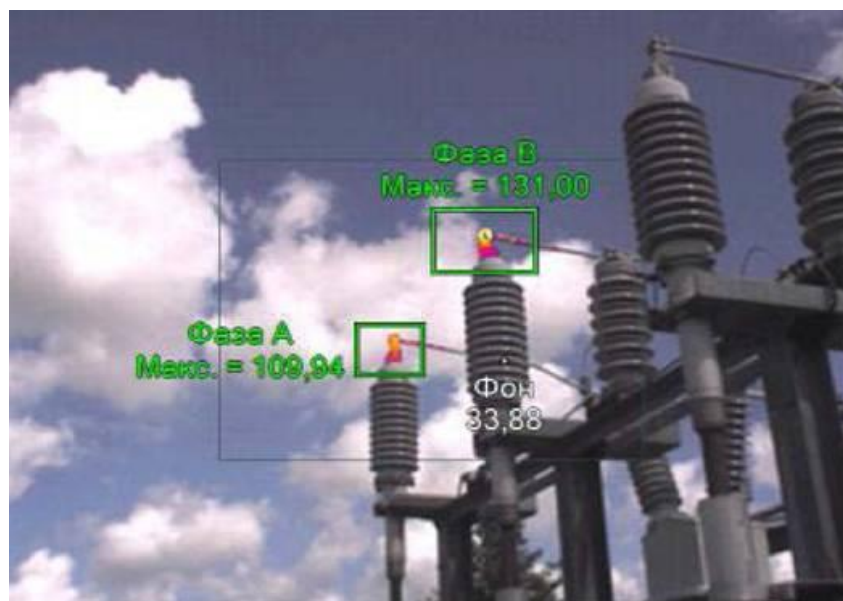


Рисунок 14 - Дефектные соединения на фазах А и В

В тепловизоре установлена специальная сигнализация, которая обозначает цветом температуры выше 50 °С. Это позволяет сделать диагностику простой и надежной (рисунок 15).



Рисунок 15 - Дефектное соединение на одной из фаз имеет перегрев 44,4 °С

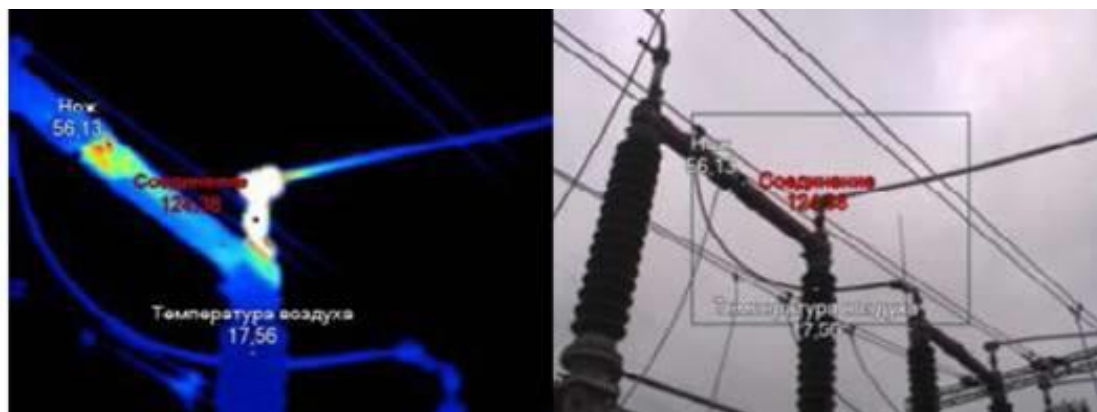


Рисунок 16 - Перегревы в месте подключения разъединителя и в месте соединения ножей

Изображение инфракрасное на промышленном оборудовании могут своевременно позволить отреагировать оператору, если температурный режим понизился (рисунок 16).

Данный телевизор помогает определить быстро участок, который описывает квадратными сегментами и помочь идентификации инфракрасное изображение от 0 до 100% прозрачности.

Операторы и специалисты, которые проверяют подстанции, и технологическое состояние промышленного оборудования по тепловизионному контрольно-пропускному режиму проверяют трансформаторы, регуляторы и конденсаторы.

Для проверки и измерения величины коэффициента мощности, переходных процессов, просадок напряжения, гармоник и других параметров качества электроэнергии, которые могут привести к серьезным повреждениям трансформаторов, а также другого оборудования, важно контролировать параметры качества электроэнергии с использованием измерительных приборов в соответствии с требованиями международных стандартов.

Самый главный регламент тепловизионного обследования промышленного оборудования подстанции является время суток.

Показания, которые измеряют утром, могут определить влияние и искажения информации показания температуры.

Если скорость ветра 8 м/с, то температурный режим нагретых дефектно-технических искажений является значительным, поэтому в такой режим не рекомендуют проводить обследований. Чем больше нагрузка, тем проще обнаружить перегрев.

Телевизионный режим позволяет контролировать каждый сегмент земельного участка подстанции, которая позволяет сохранить четкость изображения, включая аномалии.

Для того, чтобы проверить все линии электроснабжения, необходимо проверять фазные состояния трансформатора и его компоненты, так как данные элементы могут нести значительные повреждения и влиять на всю работу подстанции.

Аудиторы, подводя итог проверке, проверяют и включают в инвентаризационную ведомость все элементы, находящиеся в конкретном помещении, изображено на рисунке 17.

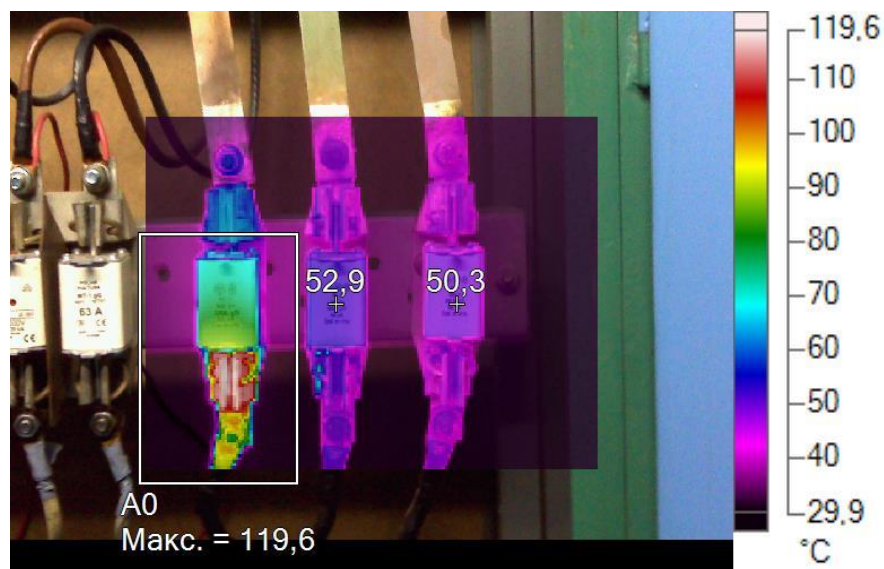


Рисунок 17 - Разъединители и шины в помещении перегреты в областях соединения шин

Необходимо сохранять в базе данных показатели температур всего электрооборудования подстанции, а также следить за изменениями температурного режима. Благодаря этому есть возможность составить опорные изображения для сравнения с последующими данными.

Этот метод помогает узнать, есть ли повышение температурного режима, по сравнению с обычным, а так же определить эффективность коррекции обслуживанием электрооборудования.

Если обнаружено электрооборудование, которое своим состоянием является угрозой безопасности, то в обязательном порядке должны быть проведены ремонтные работы в ближайшее время. А если различие температурных показателей составляет больше 15 °C, ремонт должен быть проведен не откладывая.

Поэтому один из путей повышения надежности обслуживания электрооборудования - это отслеживание показателей повышения температуры.

При выявлении проблемы при помощи тепловизора, нужно воспользоваться входящим в комплект программным обеспечением SmartView, для того чтобы зафиксировать показатели в отчете. Этот метод хорошо подходит для оповещения о замеченных неисправностях. После проделанного ремонта, для того чтобы проанализировать качество работ, задействованные расходные материалы, сделать новое изображение с помощью тепловизора. Эти данные позволяют увеличить безопасность техобслуживания подстанции.

Отчет результатов тепловизионного обследования подстанции приведен в приложении Д.

5 Разработка регламентированной процедуры по охране труда

Безопасность — это определенное составляющее деятельности предприятия, при которой четко регламентировано и исключается появление различных опасностей, а также не превышает приемлемый риска деятельности.

Это целая система, помогает человеку избежать пагубного воздействия от опасностей, формируется она на основании нормативно-законодательных актов и так далее.

Начиная с 2016 г. вступил в силу Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.08.2016 г. № 438Н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда», это главный документ в области деятельности управления охраной труда. Кроме этого, на предприятии имеется положение по охране труда, которое закреплено 209-212 ТК РФ, который четко регламентирован с точки зрения ответственности работодателей по обеспечению безопасного труда [43].

Система управления охраной труда представляет из себя реальную рабочую меру по снижению рисков и сохранению жизни и здоровья работников в течение всего производственного процесса.

На предприятии ООО «Альтаир» ответственным за промышленную безопасность и экологию, наблюдение за соблюдением работниками дисциплины на рабочих местах, а также установленных правил охраны труда и техники безопасности является главный инженер предприятия.

В его сферу обязанностей входит:

- в сфере промышленной безопасности – ведет производственное наблюдение за выполнением требований по охране труда на производственном объекте;

- в сфере охраны труда – организует и управляет деятельностью структурных подразделений для обеспечения соблюдения рабочими охраны труда и другими требованиями нормативно-правовых документов;

- в области экологии – организует и управляет деятельностью структурных подразделений для обеспечения соблюдения рабочими экологических правил и норм.

Основные задачи компании в сфере промышленной безопасности и охраны труда:

- снижение уровня риска для жизни и здоровья людей, ущерба имуществу компании и третьих лиц при производстве продукции и оказании услуг;

- развитие культуры устойчивой безопасности у руководителей и работников;

- улучшение условий труда работников и уровня безопасности оборудования;

- обеспечение соответствия оборудования, помещений и рабочих мест требованиям действующих стандартов по промышленной безопасности, а также по охране труда, стремление к полному исключению или минимизации вредного воздействия на здоровье работников.

Для проведения обучения работников на предприятии ООО «Альтаир» по охране труда, определяются:

- требования к нужному уровню профессиональных компетенций работников по охране труда;

- списки профессий сотрудников, которые проходят испытательный срок по охране труда, в котором указана продолжительность по каждой должности;

- списки профессий сотрудников, которые проходят обучение по охране труда в специальных организациях;

- списки профессий сотрудников, которые проходят обучение по охране труда в данной организации;

- списки профессий сотрудников, которые освобождены от обязательного первичного инструктажа по технике безопасности на рабочем месте;

- работники, которые ответственны за проведение обязательного инструктажа сотрудникам на их рабочих местах, за реализацию стажировки по охране труда;

- вопросы, которые включаются в содержание инструктажа по охране труда;

- коллектив комиссии, которые проверяют знания требований по охране труда;

- порядок работы комиссии, которые проверяют знания требований по охране труда;

- списки вопросов в области охраны труда, с помощью которых происходит проверка знаний сотрудников;

- система организации обучения по оказанию первой помощи работникам, которые пострадали из-за несчастных случаев или аварий на производственном объекте;

- система организации и проведения стажировки на рабочем месте и подготовки по охране труда.

В ходе организации процедуры подготовки работников по охране труда учитывается необходимость подготовки работников исходя из характера и содержания выполняемых ими работ, имеющейся у них квалификации и компетентности, необходимых для безопасного выполнения своих должностных обязанностей:

Формат работы с работниками, исходя из категории персонала приведены в приложении Е.

Для проведения процедуры по управлению профессиональными рисками, устанавливается перечень необходимых мероприятий по регулированию профессиональными рисками:

- обнаружение опасностей,

- анализ степени профессиональных рисков,

- минимизирование степени профессиональных рисков.

Обнаружение и распознавание, которые представляют угрозу здоровью и жизни сотрудников, и формирование их списка происходит с помощью комиссии по охране труда, специалиста по охране труда. На основании действующего ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования» на предприятии ООО «Альтаир» установлена политика по охране труда. Она закрепляет единые принципы и методы регулирования отношений в сфере промышленной безопасности и охраны труда, с целью обеспечения устойчивого развития и повышения уровня безопасности труда. При формировании системы управления охраной труда руководствовались нормативными документами согласно методическим указаниям в области проверки функционирования и создания системы, утвержденных приказом Роструда, они приведены на рисунке 18.

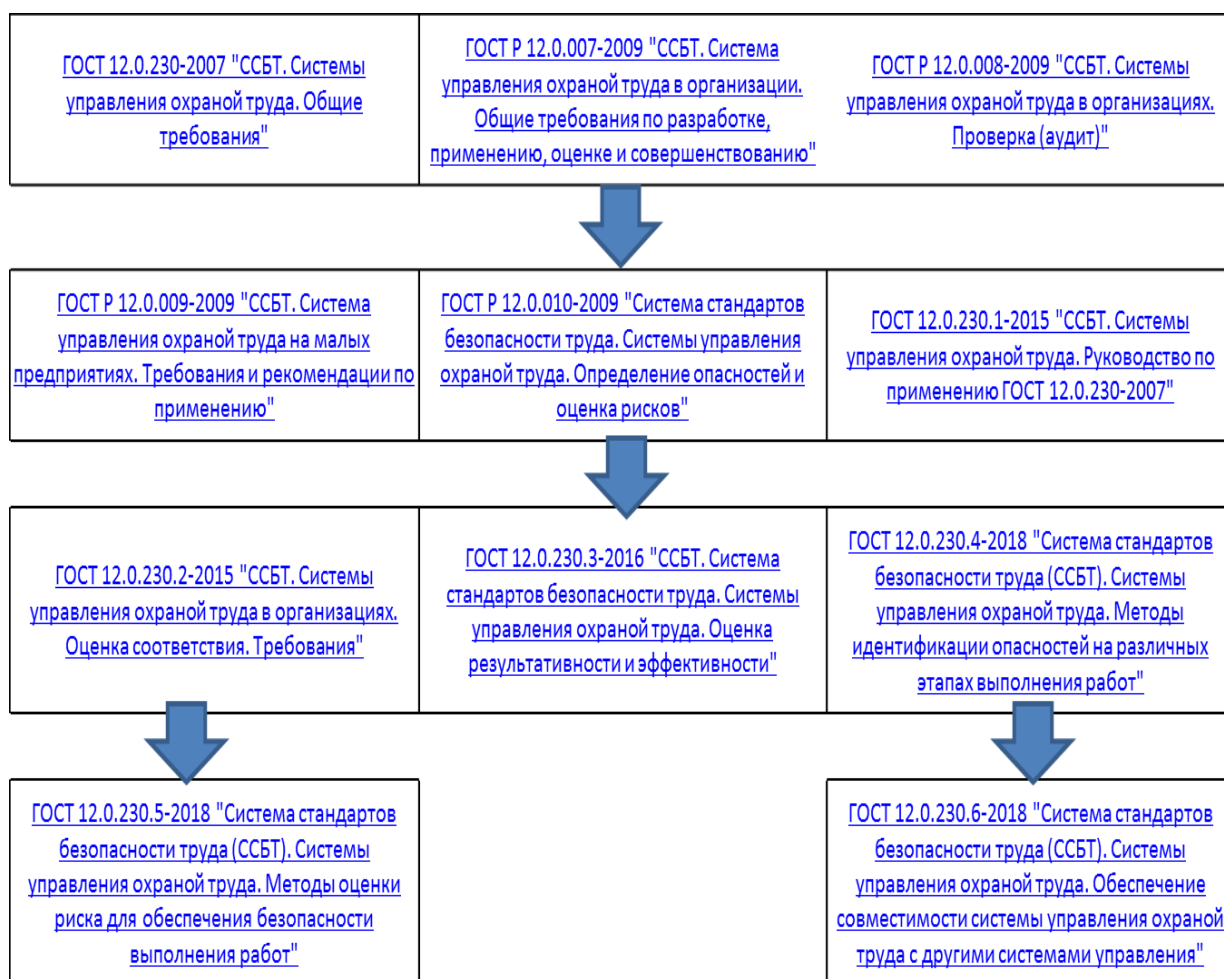


Рисунок 18 - База нормативных документов системы управления охраной труда

Работодатель распределяет между сотрудниками, в соответствии с уровнями управления, функции в области охраны труда. На основании положения №438 (статьи 15, 76, 212, 213, 217, 218, 221-223, 225-229.2, 370 ТК РФ) определены обязательства работодателя, а на основании 21 и 214 статей ТК РФ обязательства работника [43].

Представленные на предприятии службы, выполняют следующую деятельность.

Отдел по охране труда выполняет:

- учет и анализ состояния и причин производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами;
- организация, методическое руководство при проведении специальной оценки условий труда и контроль за ее проведением;
- разработка совместно с другими подразделениями планов, программ по улучшению условий и охраны труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
- оказание помощи руководителям подразделений в составлении списков профессий и должностей, в соответствии с которыми работники должны проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;
- организация расследования несчастных случаев на производстве, участие в работе комиссии по расследованию несчастного случая; оформление и хранение документов, касающихся требований охраны труда;
- участие в подготовке документов для назначения выплат по страхованию, в связи с несчастными случаями на производстве или профессиональными заболеваниями;
- организация своевременного обучения по охране труда работников предприятия.

- составление (при участии руководителей подразделений) перечней профессий и видов работ, на которые должны быть разработаны инструкции по охране труда;

- организационно-контролируемый режим охраны труда;
- комплексно-оперативные проверки по охране труда;
- контролирование подрядных организаций в сфере охраны труда;
- все сотрудники, которые заняты на промышленных подстанциях, регламентированы и обеспечены средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение нормативно - правовых актов в сфере охраны труда.

Отдел промышленной безопасности чрезвычайных ситуаций осуществляет:

- исследование и регулирование соблюдения правил, прописанных в нормативно-правовых актах в сфере промышленной безопасности;

- организация мероприятий в сфере чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны;

- мероприятия по устранению причин ЧС и их анализ;
- контроль мероприятий по устранению причин;
- регистрация инцидентов на промышленных объектах;
- исследования по пожарной, промышленной безопасности, чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне;

- наблюдение и регулирование деятельности по сотрудничеству с подрядными организациями в сфере охраны труда [17].

Следует отметить, что необходимо на промышленных предприятия проходить инструктаж по охране, регулярность каждого вида отличны.

В таблице 5 прописаны виды инструктажей, цели реализации.

Таблица 5 – Цели проведения инструктажей, их виды

Вид инструктажа	Цель инструктажа
Вводный	донесение информации до начала подготовительных работ на предприятии
Повторный	уточнить и проверить навыки ранее пройденного инструктажа на предприятии
Внеплановый	быстрое реагирование на ситуацию
Целевой	четкий регламент работы по структурным составляющим ответственности

Главная проблема на промышленных объектах - это несвоевременное реагирование на чрезвычайную ситуации.

По проведенному анализу на рисунке 19 видно, как быстро работники забывают изученную информацию.

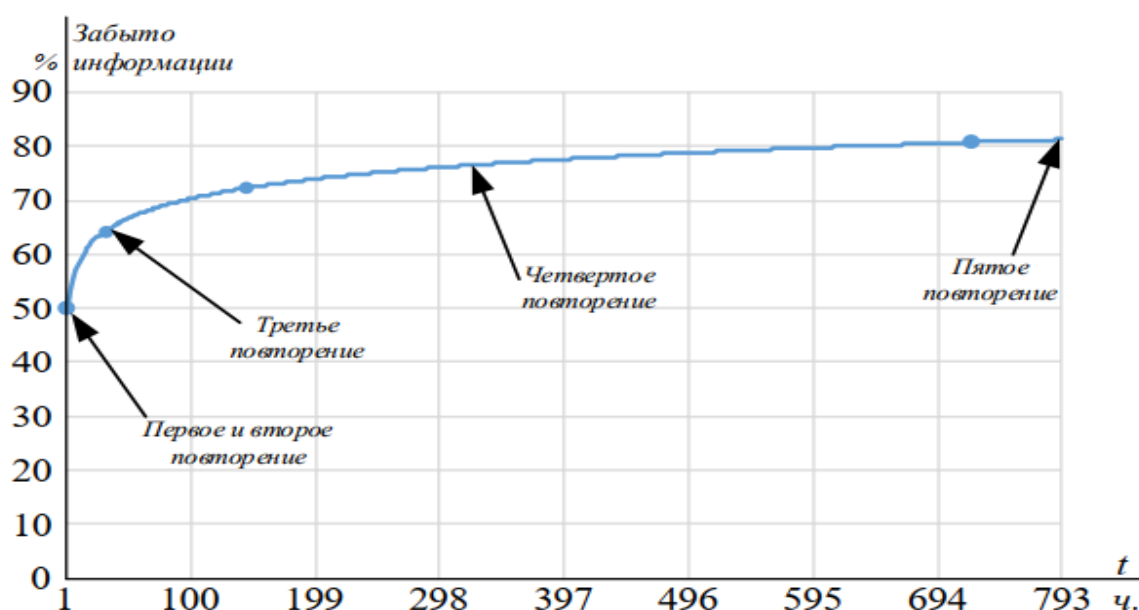


Рисунок 19– Скорость забывания изученной информации

Для новых сотрудников, а также для работников сторонних организаций используется схема контроля знаний, состоящая из пяти ступеней.

Указателями на рисунке 5.2 показаны контрольные точки:

- контроль после получения новой информации;

- второй контроль получения новой информации и контроль;
- третий контроль получения новой информации и проверка;
- четвертый контроль проводится спустя две недели с предыдущего повторения;

- итоговый пятый контроль получения новой информации.[45].

Периодичность проведения поведенческого аудита безопасности определяется руководителем самостоятельно в зависимости от особенностей предприятия, организационной структуры, найденных опасностей и оценённых рисков.

В таблице 6 прописан рекомендуемый график проведения аудитов безопасности.

Таблица 6 – График аудитов безопасности

Рекомендуемая периодичность проведения аудитов безопасности (не реже):	
Директор компании и его замы	1 раз в квартал
Начальники подразделений, производств/цехов, установок, эксперты по производству, работники подразделений, служб охраны окружающей среды, промышленной безопасности и охраны труда	2 раза в месяц
Руководитель участков, мастер предприятия, начальники смен	1 раз в неделю

Проверку знаний необходимо осуществлять по ключевым положениям данного предприятия, после ознакомления с вводным и первичным инструктажем, в опросной или тестовой форме.

6 Разработка регламентированной процедуры по охране окружающей среды и экологической безопасности

Экологический мониторинг или анализ актуального состояния окружающей среды является одним из самых значимых аспектов в вопросе экологического сопровождения возводимых промышленных объектов, поиска полезных ископаемых и последующей их добычи. Схема МА изображена на рисунке 20.

Целью следует именовать актуальные показатели состояния окружающей среды подстанции для дальнейшей выработки методологии анализа влияния на окружающую среду в составе предпроектной и проектной документации.

Преследуемые задачи, которые представляется решить за счет комплексной оценки состояния окружающей среды:

- секторальный анализ исследуемого объекта. В частности, анализу подвергаются грунты, подземные и наземные источники воды, ландшафт, флора и фауна и прочее;
- анализ степени загрязненности всех исследуемых компонентов окружающей среды;
- разработка базы географических данных, а также разработка собственной картографии по анализу фактического состояния внешней среды в месте локации подстанции;
- обобщенный анализ загрязнения окружающей среды, в том числе с учетом существующих, используемых природных и техногенных ландшафтов;
- анализ физической, социальной инфраструктуры исследуемой территории, в том числе и реализация мероприятий по сохранению коренных этносов;

– разработка рациональных решений по улучшению существующей экологической ситуации в исследуемой местности [35].

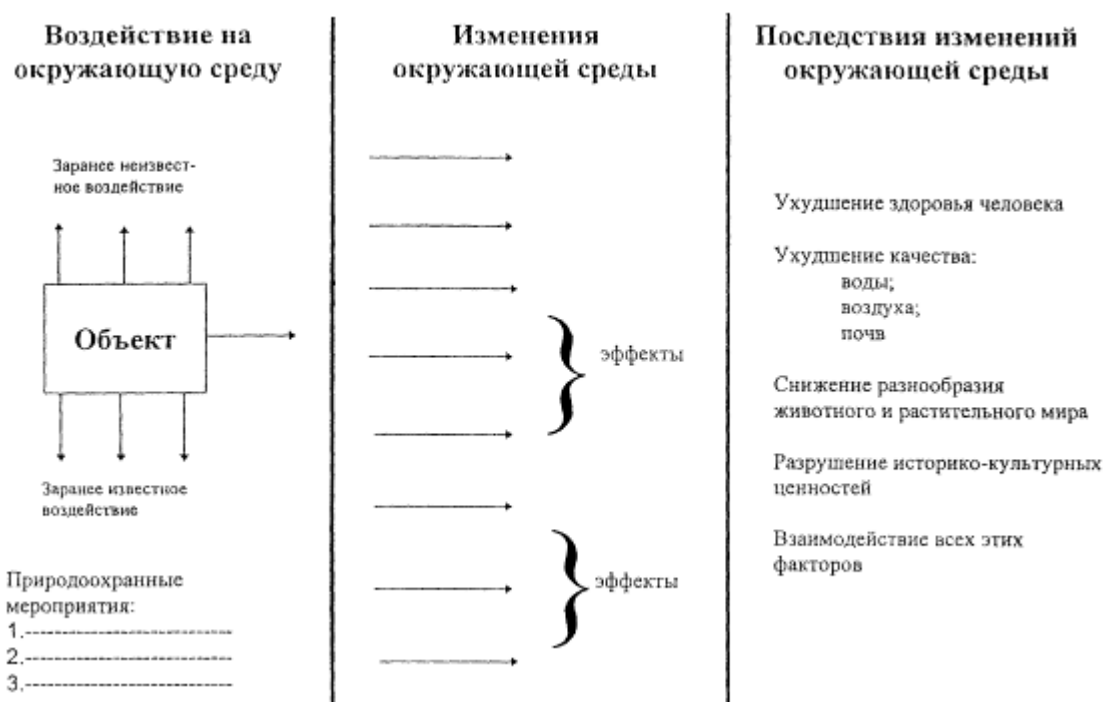


Рисунок 20 - Схема процесса оценки воздействия на окружающую среду

Деятельность по анализу влияния на окружающий мир во время разработки и реализации проекта по возведению новых, модернизацию и расширение существующих объектов, инфраструктурных конгломераций подразумевает под собой комплекс реализуемых исполнителем мероприятий.

Для понимания цикла оценочных действий, предлагаем их структурировать на последовательные этапы. Такие как:

- разработка проектной документации с детализацией информации по влиянию на экологию;
- разработка заявления с детализацией информации по воздействию на экологию;
- организация и проведение общественных дебатов по целесообразности данных мер;

- утверждение проектной документации в федеральных исполнительных органах власти, как финальный этап согласования по представленному объекту;
- обобщение полученных сведений по анализу влияния на экологию.

Экологический менеджмент предполагает реализацию комплекса мер, действий, которые преследуют цель минимизировать или полностью устранить отрицательные влияния промышленной деятельности на окружающий мир и экологию в целом.

Промышленный экологический менеджмент формируется из ряда важных составляющих, изображенных на рисунке 21:

- стратегические мероприятия, реализуемые самим предприятием;
- технологические изменения, направленные на снижение вредных выбросов в атмосферу;
- создание внутренних ведомств и структурных подразделений, которые наделены полномочиями в вопросе усиления экологической безопасности [25].



Рисунок 21- элементы управления охраной окружающей среды

Экологический менеджмент и аудит реализуется на основании сопроводительных документов, в которых должны быть отображены порядок работы, используемые методы, что позволяет:

- реализовать работы комплексной системы по аудиту за экологией;
- сократить потребление пресной воды;
- сократить вредные выбросы в акватории граничащих водоемов;
- сократить вредные выбросы в грунты и атмосферу;
- сократить производственный шум, влияние других негативных техногенных факторов на окружающий мир;
- обеспечить вывоз, полную или частичную ликвидацию производственных отходов [27].

Чтобы корректно понять уровень соответствия производственных процессов, специфики деятельности предприятия, соответствия этих действий отраслевым нормам права, целесообразно реализовать комплекс мероприятий по экологическому аудиту.

Как правило, его целями являются:

- анализ и оценка соответствия заявленным и реальным инструментам экологического менеджмента;
- поиск наиболее уязвимых точек управления, которые нуждаются в системной доработке и усовершенствовании;
- анализ эффективности работы топ-менеджмента предприятия по основным аспектам экологического управления;
- анализ реальных показателей управления и оценка промежуточных результатов работы;
- анализ соответствия проектной документации, а именно речь идет о применяемых на производстве стандартах экологического менеджмента.

Отдельное внимание обратим на то, что представленные выше действия должны проводиться системно и регулярно, ситуативные меры здесь не приемлемы.

Критерии оценки качества, предварительно утверждаются с руководством компании, а также независимыми экологическими аудиторами.

Предварительно проводится сбор и систематизация значимых и приоритетных оценочных критериев, которые в дальнейшем будут использоваться для запланированного экологического аудита.

По результатам проведенного исследования, формируются итоги, в которых отображается наиболее значимая информация, а именно:

- перечисляются все уникальные признаки и свойства исследуемого объекта;
- раскрывается информация по целям и планам работы;
- детализируются оценочные критерии экологического аудита;
- эксперты, уполномоченные реализовать данные мероприятия;
- обобщающие результаты работы, в том числе и проблемы, с которыми столкнулись аудиторы при проведении проверки;
- формируется экспертное заключение с рекомендациями;
- ведется подготовка итоговой ведомости по экологическому аудиту [26].

7 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Термин «авария» в обобщенном смысле этого слова подразумевает деформацию, выход из строя производственных мощностей, конструкций, несущих элементов промышленного объекта, в результате износа, неправильной эксплуатации, детонации вредных веществ, несоблюдения техники безопасности на рабочем месте.

Чтобы систематизировать информацию по таким производственным ситуациям, принято использовать следующую классификацию:

- детонация летучих веществ, которая провоцирует последующее возгорание на рабочей площадке закрытого/открытого типа промышленного объекта;
- детонация технологических компонентов внутри технологических установок, оборудования, что было спровоцировано нарушением техники эксплуатации данного оборудования персоналом компании;
- возгорание, обусловленное утечкой горючих материалов;
- детонация химических элементов, которые хранились с нарушением техники безопасности или нарушением правил хранения;
- частичная или тотальная деформация производственных мощностей, вследствие уже случившейся аварийной ситуации на объекте;
- все перечисленные выше причины, которые спровоцировали ряд производственных травм персонала, вывод из строя оборудования и приостановку основных технологических процессов;
- детонация летучих веществ без последующего воспламенения;
- возгорание летучих и не летучих веществ, в результате разгерметизации технологических установок;
- неконтролируемое наполнение резервуаров и емкостей, в которых накапливаются взрывоопасные и легко воспламеняющиеся продукты технологической переработки [32].

Влияние опасных и токсичных веществ могут спровоцировать:

- термические ожоги тела, если специалисты не используют обязательные средства защиты и спецодежду при выполнении профессиональных задач, при работе с высоким напряжением или на предприятии не была внедрена система комплексного заземления;

- химические ожоги тела и слизистых, что связано с пренебрежительным отношением к технике безопасности, работе без спецкостюмов, индивидуальных средств защиты органов зрения и дыхания, при взаимодействии с токсичными веществами;

- пренебрежение правилами пожарной безопасности на производственных объектах, что стало причиной возгорания в цехах и производственных помещениях;

- игнорирование правил безопасности на производстве по работе на объектах без защитных головных уборов, что и стало причиной производственного травматизма;

- повышенный уровень травматизма на предприятиях, где не соблюдаются нормы естественного и искусственного освещения;

- выполнение высотных работ специалистами предприятия без защитной амуниции и страховочного троса;

- пренебрежение правилами эксплуатации и техники безопасности специалистами предприятия, при работе с опасными, вращающимися технологическими установками и механизмами;

- пренебрежение правилами техники безопасности на производствах, с повышенным уровнем шума, отсутствие на производствах средств защиты органов слуха [49].

8 Расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Система управления предприятием включает в себя и систему управления охраной труда. Здесь необходимо подразумевать комплекс мероприятий, проектных решений, которые призваны повысить качество работы персонала, а также минимизировать возникновение аварийных ситуаций, производственного травматизма, гибели персонала.

Помимо мероприятий предупредительного характера, внедрения системы контроля соблюдения, штрафов, целесообразно использовать поощрительные меры, адресованные сотрудникам предприятия, в случаях, когда были разработаны и внедрены прогрессивные решения по охране труда и повышению соблюдения производственной техники безопасности.

Оценка данного вида работ важна для анализа применяемых на практике усилий и мер по обеспечению производственной безопасности, а также их эффективности (таблица 7,8).

На это прямо или косвенно указывают:

- меры инженерно-технического характера:
 - оценивают по релевантности схожих критериев, которые дают возможность понять насколько результативны внедряемые на практике мероприятия технике безопасности;
- меры социального характера:
 - оцениваются по полученным данным в начале и по окончании внедрения мероприятий по технике безопасности;
 - роста числа задействованного персонала, которых устраивают существующие условия техники безопасности;
 - сокращение % производственных травм и профессиональных заболеваний;
 - полное или практически полное отсутствие текучести специалистов, которых не устраивают условия по технике безопасности;

- меры социально-экономического характера:
- проявляются в материальном поощрении и занятости на производстве;
- меры экономического характера:
- комплексный анализ итогов работы предприятия, а также расходов, которые тесно переплетаются с тремя наиболее значимыми константами;
- данные по фактическому экономическому эффекту (расчет производится по годовым результатам работы и обязательным производственным расходам);
- сравнение имеющихся величин для анализа общей экономической эффективности предприятия;
- анализ всех результатов хозяйственной деятельности с последующим выбором наиболее оптимальных решений [36].

Таблица 7 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Электромонтер, специализирующийся на техническом обслуживании электрооборудования данной подстанции	ознакомление с вводным инструктажем по охране труда	для предупреждения об различных опасных и вредных производственных факторах на данном предприятии; снижение травм на производстве и минимизирование профессиональных заболеваний;	при трудоустройстве	отдел по охране труда	исполнено

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	ознакомление с первичным, повторным, внеплановым, целевым инструктажем	обеспечение сотрудников комфортными и безопасными условиями труда	2 раза в год	непосредственные руководители и на рабочих местах	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	осуществление специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков.	для предупреждения об различных опасных и вредных производственных факторах на данном предприятии; снижение травм на производстве и	1 раз в 5 лет	руководитель организации	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	организация предварительного медицинского осмотра	минимизирование профессиональных заболеваний; обеспечение сотрудников комфортными и безопасными условиями труда	при трудоустройстве	отдел по охране труда	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	организация периодического медицинского осмотра		каждый год	отдел по охране труда	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	организация и проведение обучения работников		для специалистов и инженерно-технических работников – 1 раз в 3 года; для рабочих – 1 раз в год	руководитель организации	исполнено

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	выдача средств индивидуальной защиты и спецодежды	для предупреждения об различных опасных и вредных производственных факторах на данном предприятии; снижение травм на производстве и минимизирование профессиональных заболеваний; обеспечение сотрудников комфортными и безопасными условиями труда	по мере необходимости, в соответствии с типовыми нормами	административно-хозяйственный отдел	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	нанесение на производственное оборудование, элементы конструкций, коммуникаций и объекты сигнальных цветов и знаков безопасности		периодически, по мере износа	отдел охраны труда	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	реализация мероприятий по улучшению условий труда, разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков		один раз в пять лет	отдел охраны труда	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.		периодически, по мере износа	руководитель организации	исполнено

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	внедрение и модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.	для предупреждения об различных опасных и вредных производственных факторах на данном	периодически, по мере износа	руководитель организации	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.	предприятию ; снижение травм на производстве и минимизирование профессиональных заболеваний; обеспечение сотрудников комфортным	периодически, в соответствии с нормативами	отдел охраны труда	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	обеспечение хранения средств индивидуальной защиты, а также ухода за ними (химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, сушка),	и и безопасным и условиями труда	периодически, по мере загрязнения, износа	административно-хозяйственный отдел	исполнено
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	организация и проведение производственного контроля.		в порядке, установленном действующим законодательством	отдел охраны труда	исполнено

Таблица 8 - Данные для расчета размера скидки или надбавки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Усл. обоз.	Ед. изм.	Данные по годам			
			1 год	2 год	3 год	Текущи й год
Среднесписочная численность работающих	N	чел	40	40	40	-
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	3	2	-
Количество страховых случаев за год, исключая случаи со смертельным исходом	S	шт.	1	2	1	-
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн.	6	9	5	-
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб.	2982	4473	2485	-
Фонд заработной платы на год	ФЗП	руб.	181456 0	183428 0	188275 0	1900000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	-	-	-	-
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	-	-	40	-
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	-	-	31	-
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	40	40	40	-
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	-	-	40	-

Показатель $a_{стр}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (1)$$
$$a_{стр} = \frac{(2982 + 4473 + 2485)}{362843} = \frac{9940}{497843} = 0,02$$

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

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

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

$$V = (1814560 + 1834280 + 1882750) \cdot 9\% = 497843 \text{ руб.}$$

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

Показатель $b_{стр}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих.

Показатель $b_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{стр} = \frac{K \times 10}{N} \quad (3)$$
$$b_{стр} = \frac{(1 + 2 + 1) \times 10}{(40 + 40 + 40)} = 0.33$$

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

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

Показатель $c_{стр}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c = \frac{T}{S} \quad (4)$$
$$c = \frac{(30 + 61 + 45)}{(2 + 3 + 2)} = 19,4 \text{ дн.}$$

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.

Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 .

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (5)$$
$$q_2 = \frac{40}{40} = 1$$

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.

Далее соотносим средние значения по виду экономической деятельности с получившимися показателями. Значения средних показателей

берем из постановления ФСС РФ от 28.05.2021 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2022 год» [47].

Мы получили значения показателей $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), поэтому считаем размер скидки по следующей формуле формуле [47]:

$$C(\%) = \left(1 - \frac{\left(\frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right) \cdot q1 \cdot q2 \cdot 100 \quad (6)$$

$$C(\%) = \left(1 - \frac{\left(\frac{0,02}{0,03} + \frac{0,33}{0,50} + \frac{19,4}{114,51} \right)}{3} \right) \cdot 1,1 \cdot 0,1 \cdot 100 = 5,5 \%$$

При $0 < P/C < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (таблица 9).

После этого считаем размер страхового тарифа на следующий год с учетом получившейся скидки [47]:

$$t_{стр}^{след} = t_{стр}^{тек} - t_{стр}^{тек} \cdot C \quad (7)$$

$$t_{стр}^{след} = 0,9 - 0,9 \cdot 0,055 = 0,85$$

Считаем размер страховых взносов в следующем году по новому тарифу [47]:

$$V^{след} = \PhiЗП^{тек} \cdot t_{стр}^{след} \quad (8)$$

$$V^{след} = 1182750 \cdot 0,85 = 1005337,5$$

просчитываем размер экономии в следующем году по страховым взносам [47]:

$$\mathcal{E} = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}} \quad (9)$$

$$\mathcal{E} = 1005337,5 - (1882750 \cdot 9\%) = 835890$$

Таблица 9 -Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий по охране труда [47]

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			1 (до мероприятий)	2 (после реализации)
Число сотрудников, которые уволились по собственному из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	4	1
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	252	252
численность занятых, рабочих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чи	чел.	3	1
годовая среднесписочная численность сотрудников	ССЧ	чел.	40	40
Время оперативное	t _о	мин	14	10
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	6,2	2,5
Время на отдых	t _{отл}	мин	10	8
Ставка сотрудника	T _{чс}	руб/час	150	150
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	13	13
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве	t _{страх}	%	9	9
Единовременные затраты	Зед	руб.	367630	300000
количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают требованиям	Ki	PM	4	1
общее количество рабочих мест	K3	PM	24	24

Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда
Считаем данные по санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда с помощью формул, представленных ниже [47].

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности [47]:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% \quad (10)$$

$$\Delta M = \frac{4 - 1}{20} \cdot 100\% = 15$$

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации [47]:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100\%, \quad (11)$$

$$\Delta B = \frac{3 - 1}{12} \cdot 100\% = 16,7$$

где M_1 , M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности до и после внедрения мероприятий, шт.;

M – общее количество единиц производственного оборудования, шт.;

B_1 , B_2 – количество производственных помещений, не отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации до и после внедрения мероприятий, шт.;

B – общее количество производственных помещений, шт [47].

Сокращение числа рабочих мест (ΔK), на которых условия труда не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям [47]:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\% \quad (12)$$

$$\Delta K = \frac{4 - 1}{24} \cdot 100\% = 12,5$$

Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), условия, работы которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям [47]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (13)$$

$$\Delta Ч = \frac{3 - 1}{40} \cdot 100\% = 5$$

где K_1, K_2 – количество рабочих мест, не отвечающие нормативно-гигиеническим требованиям условия труда до и после проведения мероприятий;

K_3 – общее количество рабочих мест.

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, не отвечающие нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ– годовая среднесписочная численность работников, чел [47].

Социальная эффективности эффективность мероприятий по охране труда

Считаем величину показателей социальной эффективности мероприятий по охране труда с помощью формул, представленных ниже

Коэффициент частоты травматизма [47]:

$$K_{ч} = \frac{Ч_{нс} \cdot 10}{ССЧ} \quad (14)$$

$$K_{ч1} = \frac{15 \cdot 10}{40} = 3,75$$

$$K_{ч2} = \frac{5 \cdot 10}{40} = 1,25$$

Коэффициент тяжести травматизма [47]:

$$K_T = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} \quad (15)$$

$$K_{T1} = \frac{73}{15} = 4,87$$

$$K_{T2} = \frac{14}{5} = 2,8$$

Где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ – количество пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$D_{\text{нс}}$ – число дней нетрудоспособности в связи с произошедшим несчастным случаем, дн [47].

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$) [47]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100 \quad (16)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{125}{375} \cdot 100 = 66,7$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T) [47]:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 \quad (17)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{2,8}{4,87} \cdot 100 = 42,5$$

где $K_{\text{ч}1}, K_{\text{ч}2}$ — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

K_{T1}, K_{T2} — коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий [47].

Снижение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости, в связи с неудовлетворительными условиями труда [47]:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\% \quad (18)$$

$$\Delta K_3 = \frac{11 - 6}{40} \cdot 100\% = 12,5$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания [47]:

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}} \quad (19)$$

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{80}{24} - \frac{72}{24} = 0,3$$

где $3_1, 3_2$ – количество случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после внедрения мероприятий.

D_{31}, D_{32} – число дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после внедрения мероприятий;

K_{31}, K_{32} – количество случаев заболевания соответственно до и после внедрения мероприятий [47].

Сокращение текучести кадров, по причине неудовлетворительных условий труда [47]:

$$\Delta Ч_{п} = \frac{Ч_{п1} - Ч_{п2}}{\text{ССЧ}} \quad (20)$$

$$\Delta Ч_{п} = \frac{4 - 1}{40} = 0,075$$

где $Ч_{п1}, Ч_{п2}$ – количество работников, уволившихся по собственному желанию, в связи с неудовлетворительными условиями труда соответственно до и после внедрения мероприятий, чел [47].

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 10 рабочих за год [47]:

$$\text{ВУТ} = \frac{10 \cdot D_{нс}}{\text{ССЧ}} \quad (21)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{10 \cdot 73}{40} = 18,25$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \cdot 14}{40} = 3,5$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (22)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 252 - 18,25 = 233,75$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 252 - 3,5 = 248,5$$

Фактическое увеличение фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда [47]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (23)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 248,5 - 233,75 = 14,75$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу [47]:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_{\text{нс1}} \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{18,25 - 3,5}{233,75} \cdot 15 = 0,94$$

где $\text{Д}_{\text{нс}}$ – число дней нетрудоспособности из-за несчастного случая на производстве, дн.;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$\Phi_{\text{факт1}}$, $\Phi_{\text{факт2}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

$VУТ_1, VУТ_2$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$Ч_{нс}$ – количество пострадавших от несчастных случаев на производстве чел [47].

Экономическая эффективности эффективность мероприятий по охране труда

Рассчитываем показатели экономической эффективности мероприятий по охране труда, с помощью формул, представленных ниже.

Увеличение производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции [47]:

$$P_{тр} = \frac{t_{шт1} - t_{шт2}}{t_{шт1}} \cdot 100\% \quad (25)$$
$$P_{тр} = \frac{30,2 - 20,5}{30,2} \cdot 100\% = 32,1$$

Затраты времени в сумме (включая перерывы на отдых) на технологический цикл [47]:

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл}$$

(2)

$$t_{шт1} = 14 + 6,2 + 10 = 30,2$$

$$t_{шт2} = 10 + 2,5 + 8 = 20,5$$

Увеличение производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности[47]:

$$P_{эч} = \frac{эч \cdot 100}{ССЧ_1 - эч}, \quad (26)$$
$$P_{эч} = \frac{0,94 \cdot 100}{40 - 0,94} = 2,6$$

где $t_{шт1}$ и $t_{шт2}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

t_o — оперативное время, мин.;

$t_{отл.}$ — время на отдых и личные надобности;

$t_{ом.}$ — время обслуживания рабочего места.

$\mathcal{E}_ч$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.

$ССЧ_1$ — среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел [47].

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_г$) от мероприятий по улучшению условий труда - это экономия приведенных затрат от внедрения данных мероприятий [47]:

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{усл\ тр} + \mathcal{E}_{страх} \quad (27)$$

$$\mathcal{E}_г = 26550 + 604800 + 544320 = 1175670$$

Заработная плата в день в среднем[47]:

$$ЗП_{дн} = T_{час} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}) \quad (28)$$

$$ЗП_{дн} = 150 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 13) = 135600$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве [47]:

$$P_{мз} = ВУТ \cdot ЗП_{дн} \cdot x \cdot \mu \quad (29)$$

$$P_{мз1} = 18,25 \cdot (150 \cdot 8) \cdot x \cdot 1,5 = 32850$$

$$P_{мз2} = 3,5 \cdot (150 \cdot 8) \cdot x \cdot 1,5 = 6300$$

Годовая экономия материальных затрат [47]:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}}, \quad (30)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 32850 - 6300 = 26550$$

где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

ВУТ — потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия.

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл}}$ — коэффициент доплат за условия труда, %.

T — продолжительность рабочей смены, час.

S — Количество рабочих смен [47].

Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий [47].

Среднегодовая заработная плата[47]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (31)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = 1200 \cdot 252 = 302400$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда [47]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = \mathcal{C}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (32)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = 3 \cdot 302400 - 1 \cdot 302400 = 604800$$

где $ЗП_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (работного), руб.

$\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$ЗП_{\text{год}}$ — среднегодовая заработная плата работника, руб.

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел [47].

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) определяется произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве [47].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} \quad (33)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 604800 \cdot 9\% = 5443,2$$

где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [47].

Не менее важное значение при определении величины экономического эффекта от проводимых мероприятий по охране труда имеют следующие показатели [47].

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий [47]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{З_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} \quad (34)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{10000}{1414620} = 0,007$$

где $З_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

$T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год [47].

Заключение

Сервисное предприятие ООО «Альтаир» осуществляет обслуживание и ремонт энергооборудования, установку систем пожарной охраны и видеонаблюдения для многих промышленных предприятий Удмуртии.

Стабильность и рентабельность процессов деятельности нефтегазодобывающих предприятий, таких как бурение и эксплуатация скважин, сбор, подготовка и сдача нефти конечному потребителю, напрямую зависит от надежности работы системы энергоснабжения.

В первом разделе приведена общая информация об объекте исследования.

Во втором разделе описано технологическое оборудование, а также месторасположение подстанции, и виды выполняемых работ.

В третьем разделе сделан анализ несчастных случаев, которые произошли в процессе деятельности предприятия ООО «Альтаир».

В четвертом разделе дано описание дистанционного тепловизионного метода обследования подстанции как способа снизить количество несчастных случаев в процессе выполнения сотрудниками профессиональной деятельности.

В пятом разделе прописаны предлагаемые мероприятия по охране труда.

В шестом разделе определена оценка антропогенного воздействия производственного объекта на окружающую среду, рассмотрены мероприятия экологической безопасности.

В седьмом разработан план эвакуации при пожаре из помещений подстанции и проведен анализ возможных чрезвычайных и аварийных ситуаций.

В восьмом разделе приведен расчет капитальных вложений на реализацию предложенных мероприятий.

Таким образом, по разделам можно проанализировать всю работу подстанции «Юрино» и предприятия ООО «Альтаир». В работе описано как

выбрать более безопасное оборудование, с применением новых технологий для обслуживания электрооборудования, конструкции средств защиты, механизмами автоматизации и дистанционного управления, что уменьшает риски несчастных случаев и опасных аварийных ситуаций на производстве, а также разработаны мероприятия по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Абрамов Н. Р. Управление охраной труда: стандартизованные требования и их реализация //Стандарты и качество. 2010. С. 50-53.
2. Барыбин Ю. Г. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования: Энергоатомиздат, 1991. 464с.
3. Баумштейн И. А. Справочник по электроустановкам высокого напряжения/ И. А. Баумштейн, С. А. Бажанов. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. 768с.
4. Безопасность технологической эксплуатации электрооборудования РУ-10 кВ на ГПП1 ОАО «КуйбышевАзот» безопасность [Электронный ресурс] URL : https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/1968/1/Красноплахтич%20А.А._ТБб_1201.pdf (дата обращения 11.05.22).
5. Вавилов В. П. Тепловидение для инженеров: Томск, 2012. 129 с.
6. ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]. URL : <https://meganorm.ru/Data2/1/4293754/4293754317.pdf> (дата обращения 25.03.2022).
7. ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. [Электронный ресурс]. URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558/ (дата обращения 08.01.2022).
8. ГОСТ 12.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. [Электронный ресурс]. URL : <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293815/4293815820.htm> (дата обращения 03.01.2022).
9. ГОСТ 12.1.002-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.

[Электронный ресурс]. URL : <https://files.stroyinf.ru/Index/39/39086.htm> (дата обращения 10.01.2022).

10. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности.
11. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
12. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности .
13. ГОСТ 12.1.014-84 Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.
14. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов (с Изменением N 1).
15. ГОСТ Р 14.03-2005. Экологический менеджмент. Воздействующие факторы. Классификация.
16. ГОСТ Р 22.9.22-2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные средства. Классификация.
17. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.
18. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
19. Гук Ю. Б. Проектирование электрической части станций и подстанций / Ю. Б. Гук, В. В. Кантан, С. С. Петрова. - М.: Академия, 2009. - 312с.
20. Должностная инструкция для электромонтера по обслуживанию подстанций. [Электронный ресурс]. URL : <https://instrukzii.ru/rabochie/ekspluatatsiya-oborudovaniya-elektrostantsij-i-setej/elektromonter-po-obsluzhivaniyu-podstantsij-4-go-razryada.html> (дата обращения 15.02.2022)
21. Зейгман Ю. В. Добыча нефти и газа // Нефтегазовое дело: учеб. пособие: в 6 т. СПб.: Недра, 2011.

22. И. С. Белюченко, О. А. Мельник, А. А. Теучеж Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие. Краснодар, 2018. 95 с.
23. Карапетян И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей - М.: ЭНАС, 2012. 376 с.
24. Кокин С. Е. Схемы электрических соединений подстанций: учебное пособие для студентов электроэнергетических специальностей. Екатеринбург, 2015. 100с.
25. Концептуальный подход к разработке модели построения системы управления охраной окружающей среды на предприятиях нефтегазового сектора [Электронный ресурс]. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnyy-podhod-k-razrabotke-modeli-postroeniya-sistemy-upravleniya-ohranoy-okruzhayuschey-sredy-na-predpriyatiyah/viewer> (дата обращения: 25.01.2022).
26. Концепция системы управления охраной окружающей среды [Электронный ресурс]. URL : <https://files.stroyinf.ru/Data1/8/8072/index.htm> (дата обращения: 08.03.2022).
27. Концепция системы управления охраной окружающей среды на объектах [Электронный ресурс]. URL : <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294848/4294848627.pdf> (дата обращения: 23.02.2022).
28. Крючков И. П. Справочные материалы. Электрическая часть электростанций и подстанций. М.: Энергия, 2003. 336с.
29. Макаров Е. Ф. Справочник по электросетям 0,4 - 35 кВ и 110 - 1150 кВ. Том 2. М.: Папирус, ЭНАС - Глобус, 2008. 624с.
30. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. М: «Издательство НЦ ЭНАС», 2001. 211с.
31. Меньшов Б. Г. Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности: Учеб. для вузов. М.: Недра, 2000. 487 с.

32. Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]. URL : https://znaytovar.ru/gost/2/RD_0939801_Metodicheskie_rekom.html (дата обращения: 01.05.2022).

33. Михайлов Л. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 272с.

34. Морозова И. М., Кузнецов Ю. В. Проектирование схем энергоснабжения промышленных предприятий и городов: Учебное пособие. Екатеринбург, 2005. 86с.

35. О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледащева, В. Е. Пинаев Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду, проектная документация: учебное пособие. Москва, 2016. 171 с.

36. Охрана труда и техносферная безопасность [Электронный ресурс]. URL : https://specialitet.ru/lekcyi/tb/lekcyu_modul_1_vopros_2.pdf (дата обращения: 10.05.2022).

37. Положение о СУОТ ООО "Альтаир". Ижевск, 2012.

38. Правила устройства электроустановок. 7 - ое издание, М.: ЭНАС, 2013. 556с.

39. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №328н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 02.07.2013.

40. Приказ Ростехнадзора №781 Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах от 26.12.2012.

41. Приказ Роструда от 21.03.2019 N 77. Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда.

42. РД 153-34.0-03.301-00 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.
43. Сайт ООО "Альтаир". [Электронный ресурс]. URL : <http://udmurtenergoneft.ru> (дата обращения 25.02.2021г.).
44. СанПин 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях.
45. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
46. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
47. Т. Ю Фрезе Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебное пособие. Тольятти, 2019. 61с.
48. Implement lockout tagout program [Электронный ресурс] : URL: <https://www.safetylock.net/best-way-to-implement-lockout-tagout-program.html> (дата обращения 01.05.2022).
49. Implementation Strategy of Lock Out and Tag Out (LOTO) Electrical Systems for Paper Industry [Электронный ресурс] : URL: https://www.researchgate.net/publication/330824999_Implementation_Strategy_of_Lock_Out_and_Tag_Out_LOTO_Electrical_Systems_for_Paper_Industry (дата обращения 01.05.2022).
50. Industrial accidents [Электронный ресурс] : URL: <https://unece.org/environment-policy/industrial-accidents> (дата обращения 01.05.2022).
51. Minimising the Risks of Major Industrial Accidents [Электронный ресурс] : URL: <https://www.bristol.ac.uk/policybristol/policy-briefings/minimising-industrial-accidents/> (дата обращения 01.05.2022). 15
52. Tasks of the labor protection service at the enterprise [Электронный ресурс] : URL: <https://ohrana-truda.kiev.ua/en/tasks-functions-labor-protection-service/> (дата обращения 01.05.2022).

Приложение А

Идентификация опасных и вредных производственных факторов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Таблица А.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Осмотр оборудования подстанция	визуальный осмотр	оборудование ОРУ-110 кВ, ЗРУ- 10 кВ, ЗРУ-6 кВ	физические: - падение с высоты; - падение предметов и инструментов с высоты; -повышенная температура поверхностей оборудования и материалов; -воздействия климата; -тяжесть трудового процесса;
Измерение напряжения, нагрузки температуры оборудования подстанция	вольтметр, амперметр, токоизмерительные клещи и другое. контрольно-измерительные приборы	трансформаторы, масляные выключатели на высокой стороне напряжения, вакуумные выключатели, трансформаторы тока и другое.	-повышенная напряженность электрического поля; -недостаточное освещение; Психофизиологические: - напряженность трудового процесса;

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
<p>Проведение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанция</p>	<p>приборы главного и местного щитов управления</p>	<p>трансформаторы, масляные выключатели на высокой стороне напряжения, вакуумные выключатели, трансформаторы тока и другое.</p>	<p>физические: - падение с высоты; - падение предметов и инструментов с высоты; - повышенная температура поверхностей оборудования и</p>
<p>Обнаружение и устранение выявленных неисправностей распределительных устройств и освещения подстанции</p>	<p>переносное заземление, ручной инструмент с изолирующими ручками, клещи, подставки, и указатели напряжения.</p>	<p>трансформаторы, масляные выключатели на высокой стороне напряжения, вакуумные выключатели, секционные разъединители, шины, трансформаторы тока и другое.</p>	<p>материалов; - воздействия климата; - тяжесть трудового процесса; -повышенная напряженность электрического поля; - недостаточное освещение; Психофизиологические: -напряженность трудового процесса;</p>

Приложение Б

План эвакуации при пожаре

из помещений подстанции «Юрино» 110/10 кВ

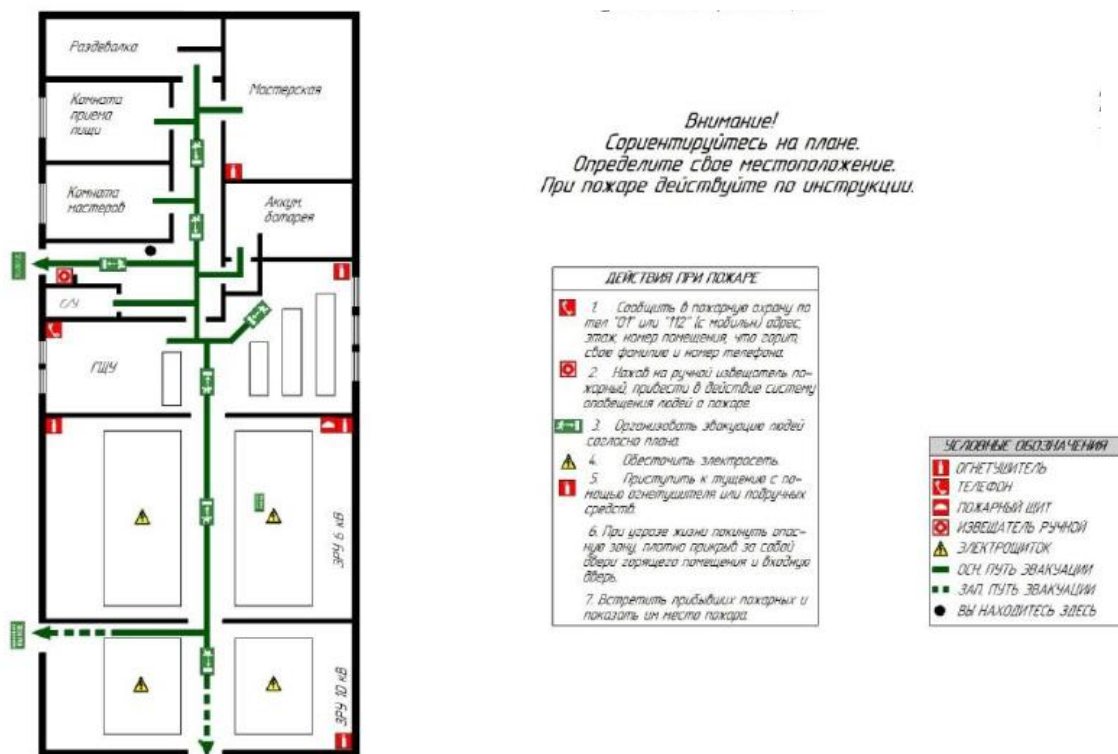


Рисунок Б.1 –План эвакуации из помещений подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Приложение В

Перечень образующихся отходов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Таблица В.1 – Перечень образующихся отходов на подстанции «Юрино» 110/10 кВ

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности отхода
1	2	3	4	5
Ртутные лампы,	3533010013011 39109	Обеспечение электроснабжения	токсичность	I
Кислота аккумуляторная	5210010102012 51201	Обеспечение электроснабжения	токсичность	II
Масло трансформаторное	5410020702033 54105	Эксплуатация трансформаторов	токсичность, пожароопасность	III
Обтирочный материал	5490270101033 58206	Эксплуатация трансформаторов	токсичность, пожароопасность	III
Мусор от бытовых помещений	9120040001004 91201	Уборка производственных и бытовых помещений	пожароопасность	IV
Мусор и смет с территории	9900000000000 91204	Уборка уличной территории	пожароопасность	IV
Отходы несортированные (исключая крупногабаритный)	9110010001004 91101	Ремонтные работы	пожароопасность	IV
Отходы бумаги и картона	1871030001005 18701	Ведение документации	отсутствуют	V

Приложение Г

Мероприятия, проводимые на подстанции «Юрино» 110/10 кВ в целях улучшения условия труда

Таблица Г.1 - Мероприятия, проводимые на подстанции «Юрино» 110/10 кВ в целях улучшения условия труда

Наименование структурного подразделения рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия
Электромонтер по техническому обслуживанию электрооборудования подстанции	Организация обучения	Сокращение несчастных случаев, снижение случаев заболеваний, создание безопасных условий труда работающих	Ведущий специалист охраны труда
	Приобретение средств индивидуальной защиты		Материально-техническая служба
	Проведение Медицинских осмотров		Амбулатория
	Приобретение научной литературы		Материально-техническая служба
	Проведение оценки условий труда		Ведущий специалист по охране труда
	Соблюдение перерывов		Ведущий специалист по охране труда

Приложение Д

Отчет тепловизионного обследования электрооборудования



Заказчик	Месторасположение (№ помещения, отметки, № опоры и т.п.)	Оперативное наименование ОРУ, ЗРУ, КТП, ВЛ	Оперативное наименование секции (сборки), ячейки (поля)	Оперативное наименование объекта, фаза	
		ТП-1	РУ-0,4кВ	группа 2	
				Параметры съемки:	
				Дата	24.01.19
		Время	10:46		
		Т _{ОКР} , °С	10,5		
		КИ, о.е.	0,78		
		Дистанция, м	1,0		
Измеренные величины при текущей нагрузке фаз:					
фаза А		фаза В		фаза С	
Т _{МАКС} , °С	Превышение температуры, °С	Т _{МАКС} , °С	Превышение температуры, °С	Т _{МАКС} , °С	Превышение температуры, °С
55,1	44,6	30,3	19,8	21,0	10,5
Описание дефекта:		Аварийный дефект контактного соединения фазы А. В фазе В – отражение дефекта фазы А.			
Рекомендации:		Устранить по аварийной заявке.			

Рисунок Д.1 –Отчет тепловизионного обследования электрооборудования

Приложение Е

Перечень типовых процедур, используемые при организации работы в области охраны труда

Таблица Е.1 - Перечень типовых процедур, используемые при организации работы в области охраны труда

№ п/п	Форма работы с персоналом	Категории персонала						
		ОП	ОР	ОРП	РП	ВП	ДС	УП
1	Подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка)	+	+	+	+	-	-	-
2	Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте	-	-	-	-	х	х	-
3	Проверка знаний:							
	- по охране труда	+	+	+	+	+	+	+
	- правил технической эксплуатации	+	+	+	+	-	-	+
	- правил пожарной безопасности	+	+	+	+	-	-	+
	- правил промышленной безопасности (правил и инструкций по обслуживанию объектов, поднадзорных Ростехнадзору)	+	+	+	+	+	-	+
	- правил техники безопасности и охраны труда (ПОТ РМ)	+	+	+	+	+	-	+
	- инструкций по охране труда	+	+	+	+	+	+	+
4	Дублирование	+	+	+	-	-	-	-
5	Контрольные тренировки:							
	- противоаварийные	+	+	+	-	-	-	-
	- противопожарные.	+	+	+	+	-	-	-
6	Инструктажи по ОТ и ПБ:							
	- вводный	+	+	+	+	+	+	+
	- первичный	+	+	+	+	+	xxx	-
	- повторный	+	+	+	+	+	xxx	-
	- внеплановый	+	+	+	+	+	+	+
	- целевой	+	+	+	+	+	+	+
7	Специальная подготовка	+	+	+	-	-	-	-
8	Обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим	+	+	+	+	+	+	+
9	Пожарно-технический минимум	-	-	+	+	+	-	+
10	Непрерывное профессиональное обучение для повышения квалификации	+	+	+	+	+	+	+

Приложение Ж

Руководителю
Государственного учреждения –
регионального отделения Фонда
социального страхования Российской
Федерации по Удмуртской Республике

(наименование территориального органа Фонда
социального страхования Российской Федерации
(далее – Фонд))

Заявление

о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению
производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников
и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными
и (или) опасными производственными факторами

Сведения о страхователе:

Общество с ограниченной ответственностью «Альтаир»

(полное наименование страхователя, фамилия, имя, отчество (при наличии) страхователя – физического лица)

Регистрационный номер страхователя, зарегистрированного в территориальном
органе Фонда:

22	44	11	11	33	55	77	88	22	11	/									
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ИНН

21	88	33	45	00	88	11	11	00	77
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

В соответствии с Правилами финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, утвержденными приказом Минтруда России от 10 декабря 2012 г. № 580н (зарегистрирован Минюстом России 29 декабря 2012 г. № 26440), с изменениями, внесенными приказами Минтруда России от 24 мая 2013 г. № 220н (зарегистрирован Минюстом России 2 июля 2013 г. № 28964), от 20 февраля 2014 г. № 103н (зарегистрирован Минюстом России 15 мая 2014 г. № 32284) (далее – Правила), прошу разрешить финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (далее – финансовое обеспечение предупредительных мер), согласно представленному плану финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (далее – план финансового обеспечения предупредительных мер).

Продолжение Приложения Ж

Обязуюсь обеспечить целевое использование средств на финансовое обеспечение предупредительных мер за счет сумм страховых взносов, ежеквартально представлять в Государственное учреждение – региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации по Удмуртской Республике

отчет по установленной форме и документально подтверждать обоснованность произведенных расходов, осуществлять контроль за объемом средств, направленных на финансовое обеспечение предупредительных мер с учетом расходов, связанных с оплатой пособий по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием и оплатой отпусков застрахованных лиц (сверх ежегодного оплачиваемого отпуска).

К заявлению прилагаются следующие документы:

- 1) план финансового обеспечения предупредительных мер в 2022 году;
- 2) копия перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников, разработанного по результатам проведения специальной оценки условий труда ;
- 3) копию локального нормативного акта о создании комиссии по проведению специальной оценки условий труда;
- 4) копию гражданско-правового договора с организацией, проводящей специальную оценку условий труда, с указанием количества рабочих мест, в отношении которых проводится специальная оценка условий труда, и стоимости проведения специальной оценки условий труда на указанном количестве рабочих мест;
- 5) копию приказа о направлении работников на обучение по охране труда и на обучение по вопросам безопасного ведения работ, и действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте с отрывом от производства;
- 6) список работников, направляемых на обучение по охране труда и (или) на обучение по вопросам безопасного ведения работ и действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;
- 7) копию договора на проведение обучения работодателей и работников вопросам охраны труда с организацией, оказывающей услуги по обучению работодателей и работников вопросам охраны труда и аккредитованной в установленном порядке;
- 8) копию свидетельства установленного образца о регистрации опасного производственного объекта в государственном реестре опасных производственных объектов;
- 9) копии приказов о назначении на должность руководителей организаций малого предпринимательства;
- 10) справку о средней численности работников организации малого предпринимательства за прошедший календарный год;
- 11) копии приказов о возложении на работников организаций малого предпринимательства обязанностей специалистов по охране труда;
- 12) перечень приобретаемых СИЗ с указанием профессий (должностей) работников, норм выдачи СИЗ со ссылкой на соответствующий пункт типовых

Продолжение Приложения Ж

норм, а также количества, стоимости, даты изготовления и срока годности приобретаемых СИЗ;

13) копии сертификатов (деклараций) соответствия СИЗ техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (ТР ТС 019/2011), утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878;

14) копия заключения о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, выданного Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в отношении СИЗ;

15) копия списка работников, подлежащих прохождению обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) в 2022 году;

16) копию договора с медицинской организацией на проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников

ООО «Альтаир»
(наименование страхователя)



Зонов И.А.

“ 11 ” мая 2022г. г

Приложение И
План
финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению
производственного травматизма и профессиональных заболеваний
работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на
работах с вредными и (или) опасными производственными факторами
Общество с ограниченной ответственностью «Альтаир»
(наименование страхователя)

Таблица И.1 – План финансового обеспечения предупредительных мер

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Закупка аптек, необходимых для оказания первой помощи	план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	03.12.2022 в IV квартале	Шт.	10	7630	--	--	--	7630
Закупка сотрудникам средств индивидуальной защиты	план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	03.12.2022 в IV квартале	Чел./ед.	40/42	40000	--	--	--	40000
Проведение специальной оценки условий труда комиссией	план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	27.03.22 в I квартале	руб./чел	1500/40	60000	60000	--	--	--
Организация периодического медицинского осмотра	план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	04.05.22 во II квартале; 11.11.22 в IV квартале	руб./чел	3000/40	120000	---	80000	--	40000
Организация обучения работников по охране труда, по вопросам безопасного ведения работ, действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте	план мероприятий по улучшению условий и охраны труда	14.02.22 в I квартале; 07.06.22 во II квартале	Руб/чел	3500/40	140000	65000	75000	--	--

