

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Безопасность технологических процессов и производств в энергетике и
энергоснабжении»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Организация системы безопасности энергоснабжения детского санаторного лагеря
круглогодичного действия ООО «Отдых» (ДСЛКД ООО «Отдых»)

Студент	<u>М.В. Захаров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Н.П. Бахарев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю.Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема работы – «Организация системы безопасности энергоснабжения детского санаторного лагеря круглогодичного действия ООО «Отдых» (ДСЛКД ООО «Отдых»)».

В работе представлена информация по расположению санатория ООО «Отдых», видам оказываемых услуг, о имеющемся медицинском оборудовании, о проводимых на территории предприятия работам.

Рассмотрены: план размещения электрического оборудования детского санаторного лагеря, описание технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры электромонтёрами АО «Самарская сетевая компания».

Выявлены опасные и вредные факторы, воздействующие на здоровье электромонтёра при проведении работ согласно рассматриваемого технологического процесса.

Проведён анализ обеспеченности электромонтёра АО «Самарская сетевая компания» электрозащитными средствами.

Проанализирована статистика травматизма в АО «Самарская сетевая компания» за последние три календарных года.

Разработаны мероприятия, направленные на устранение опасных факторов производственной среды рассматриваемого технологического процесса.

Произведён выбор технического решения по существующим патентам для замены существующей КТПШ 10/0.4 на компактную трансформаторную подстанцию.

Рассмотрена процедура проведения целевого инструктажа по охране труда с электромонтёрами дежурной бригады АО «Самарская сетевая компания».

В качестве документированной процедуры составлен план снижения количества отходов ООО «Отдых».

Экономически обоснована целесообразность выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров.

Пояснительная записка состоит из 70 страниц формата А4 и содержит 8 таблиц, 14 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	8
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования	10
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	14
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	21
4 Научно-исследовательский раздел.....	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	22
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	22
4.3 Рекомендуемое изменение	25
4.4 Выбор технического решения	25
5 Охрана труда	30
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	34
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	34
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	35
6.3 Разработка документированных процедур.....	36
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	38

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	38
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	38
7.3 Планирование действий по предупреждению ликвидации ЧС.....	38
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	40
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	41
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	42
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	43
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	44
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	48
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	65

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со ст. 225 Трудового кодекса РФ работники детского оздоровительного лагеря, включая руководителя (директора), должны пройти обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Безопасность электроснабжения - сочетание технических средств и организационных мероприятий, которые в совокупности обеспечивают защиту людей от опасных и вредных факторов электрического тока.

«По многолетним статистическим данным электротравмы в общем производственном травматизме составляют около 1%, а в смертельном - 15% и более. Количественно Электротравматизм в Украине, например, за 1998 г. характеризуется следующими показателями: всего зафиксировано производственных электротравм около 500, в том числе смертельных около 150» [16].

Достижение в уровне безопасности электрического оборудования зависит от соблюдения требований при установке электрических установок, их правильной эксплуатации, своевременного и качественного обучения соответствующего персонала, проведению мероприятий по агитации опасности поражения электрическим током среди населения.

Объект исследования – организация системы безопасности энергоснабжения детского санаторного лагеря ООО «Отдых».

Актуальность работы заключается в том, что электрооборудование данного учреждения отдыха находится в эксплуатации уже более 10 лет, что сказывается на безопасности энергоснабжения ООО «Отдых» для электроперсонала и населения из-за постоянных ремонтов оборудования и перебоях электроснабжения всего объекта.

Цель работы - повысить безопасность электроустановок детского санаторного лагеря ООО «Отдых» для отдыхающих и обслуживающих данные

установки электромонтёров, а также повысить надёжность снабжения объекта электричеством.

Задачи работы:

- исследовать план размещения электрического оборудования детского санаторного лагеря ООО «Отдых» и технологический процесс обслуживания электроустановок;

- исследовать присутствующие опасные и вредные производственные факторы в технологическом процессе обслуживания электроустановок;

- оценить обеспеченность электромонтёра электрозащитными средствами;

- предложить мероприятия, направленные на устранение опасных и вредных производственных факторов в технологическом процессе обслуживания электроустановок;

- предложить усовершенствование электрического оборудования для обеспечения системы безопасности энергоснабжения детского санаторного лагеря круглогодичного действия ООО «Отдых».

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Санаторий ООО «Отдых» расположен в лесополосе 1 микрорайона Юго-Западного района. С западной стороны граничит с территорией санатория «Свежесть», северной стороной примыкает к автодороге, ведущей на пруд ГЭС.

Занимаемая площадь земельного участка составляет 1,4 га, 0,6 га которого занято под здания и сооружения.

Для непрерывной работы и успешного функционирования комплекс профилактория включает в себя:

- Главный корпус
- Хозяйственный блок
- Лыжную базу
- Мастерские
- Гараж.

Расположение санатория ООО «Отдых» изображено на рисунке 1.1

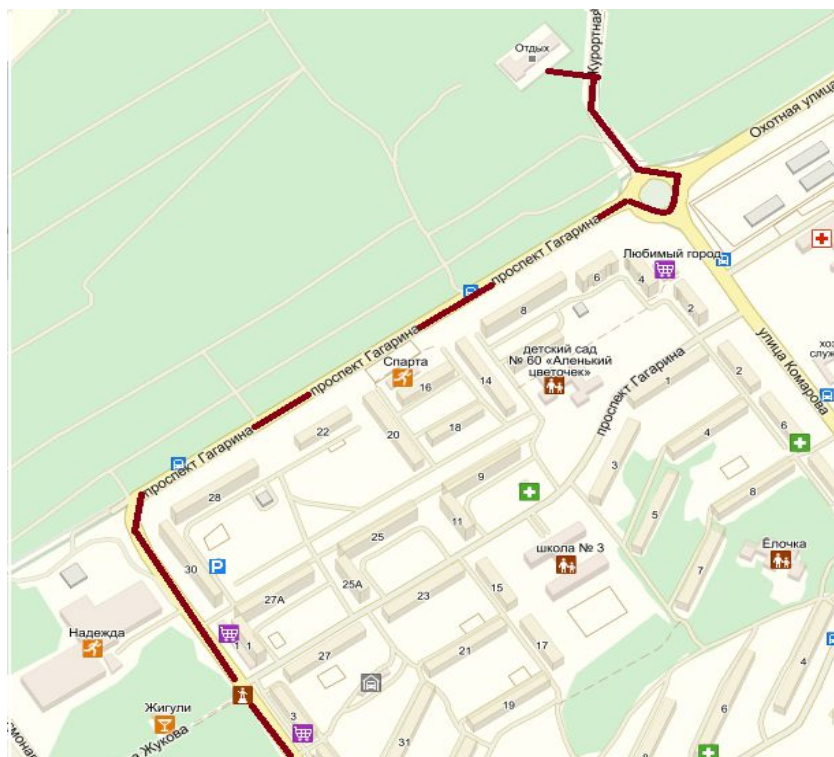


Рисунок 1.1 – Расположение санатория ООО «Отдых»

1.2 Производимые виды услуг

ООО «Отдых» оказывает следующие виды услуг:

- деятельность детских лагерей на время каникул;
- деятельность пансионатов, домов отдыхов;
- деятельность санаторно-курортных учреждений;
- оказание услуг по отдыху и оздоровлению детей;
- диагностика заболеваний;
- лечение заболеваний;
- стоматологические услуги;
- медицинские услуги.

1.3 Технологическое оборудование

В ООО «Отдых» предусмотрена организация платных медицинских процедур в соответствии с имеющей лечебно-профилактической базой с имеющимся медицинским оборудованием:

- оборудование фитотерапии;
- оборудование кабинета стоматологии;
- оборудование физиотерапии;
- оборудование кабинета галотерапии;
- оборудование озокеритолечения;
- оборудование для водолечения;
- оборудование для бальнеотерапии;
- оборудование для гидротерапии;
- массажное оборудование.

В помещении кухни столовой имеется оборудование для приготовления пищи: варочные поверхности и плиты; котлы разных размеров; духовые шкафы печи; холодильное оборудование и мелкое кухонное оборудование.

1.4 Виды выполняемых работ

В ООО «Отдых» проводятся следующие работы:

- работы по проведению фитотерапии;
- стоматологические работы;
- работы по проведению физиотерапии;
- работы по проведению галотерапии;
- о работы по проведению озокеритолечения;
- работы по проведению водолечения;
- работы по проведению бальнеотерапии;
- работы по проведению гидротерапии;
- работы по проведению массажа;
- работы по уборке помещений и территории;
- работы по проведению досуга;
- работы по приготовлению пищи;
- работы по организации отдыха.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

В качестве трансформаторной подстанции применяется комплектная однострансформаторная тупиковая подстанция типа КТПШ-25/10/0,4, укомплектованная силовым трансформатором ТМГ- 25/10-У3 мощностью 25 кВА шкафного типа с воздушным вводом.

Контур заземления подстанции имеет сопротивление не более 10 Ом.

К контуру заземления присоединены:

- нейтраль, корпус трансформатора;
- корпус КТП;
- разрядники 10 и 0,4 кВ;
- все металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Со стороны 10 кВ КТП защищается:

- от перенапряжения - ограничителями перенапряжения 10 кВ;
- от коротких замыканий - предохранителями.

Со стороны 0,4 кВ КТП защищается:

- от перенапряжения - ограничителями перенапряжения 0,4 кВ;
- от коротких замыканий в линиях - автоматическими выключателями.

В РУ-0,4 кВ КТП установлены автоматические выключатели линий в соответствии со схемой сетей 0.4 кВ.

Для системы учета электроэнергии предусматривается установка счетчика электрической энергии в КТП типа СТЭБ-04Н/1-80-ДР с трансформаторами тока типа Т-0,66 номинальным током обмоток 100/5 классом точности 0,5S с защищенными выводами вторичных обмоток.

Отпайка ВЛЗ-10 кВ выполнена проводом СИП-3 1×50мм².

Для крепления провода на опорах применены штыревые изоляторы, спиральные пружинные вязки и натяжные изолирующие подвески.

На опоре № 1 установлен линейный разъединитель РЛНД - 400/10 для подключения к существующей линии ВЛ-10 кВ.

В качестве заземления применяется продольная арматура опор.

К контурам заземления присоединена вся арматура и металлоконструкции опор, а также металлические части оборудования, установленного на опорах.

План размещения электрического оборудования детского санаторного лагеря представлен на рисунке 2.1.

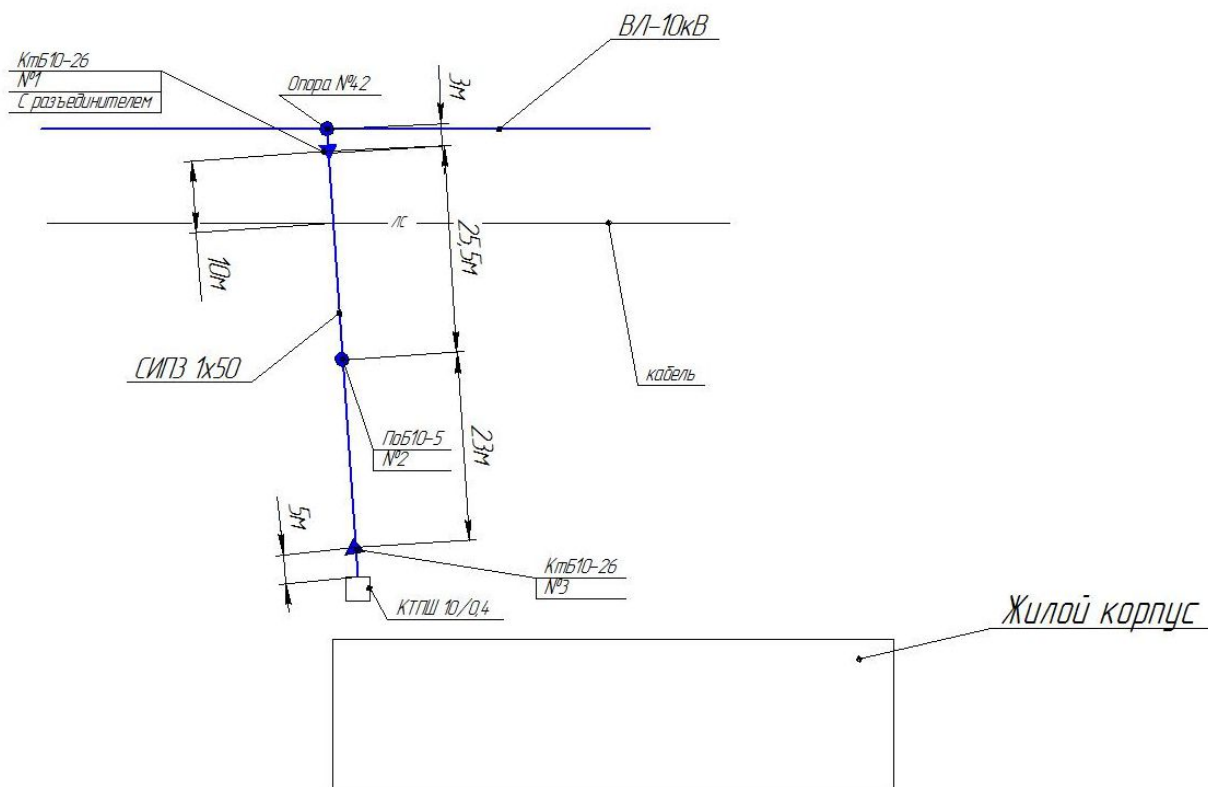


Рисунок 2.1- План размещения электрического оборудования детского санаторного лагеря

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Работы по обслуживанию электрического оборудования и сетей ООО «Отдых» проводит компания АО «Самарская сетевая компания».

Исследуем технологический процесс зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

«Контактные соединения шин, электрических аппаратов и кабелей являются их неотъемлемыми частями. Причинами многих аварий на ПС были неудовлетворительные состояния контактных соединений, в том числе и на шинах, а также подвижных частей и гибких связей разъединителей, в частности из-за неплотного касания, загрязнения и окисления контактных поверхностей» [17].

«В местах плохого контакта вследствие повышенного активного сопротивления выделяется большое количество теплоты с последующим перегревом и расплавлением металла соприкасающихся поверхностей. Поэтому контакты и их поверхности требуют постоянного наблюдения и ухода» [17].

«Ремонт контактных соединений сводится к очистке поверхностей бензином, ацетоном или уайтспиритом от смазки и грязи, удалению ржавчины со стальных и оксидной пленки с алюминиевых шин. Болты затягивают до отказа, но так, чтобы под ними не сминаялся материал шин и не повреждалась резьба болтов. Сильно затянутое болтами соединение алюминиевых контактов с течением времени ослабевает» [17].

Порядок выполнения технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры описан в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Технологический процесс зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры

Операция технологического процесса	Технологическое оборудование и инструмент, задействованные при выполнении операции	Порядок выполнения операции
1	2	3
Снятие напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	<p>Проверить состояние основания подстанции, а также крепление лестницы и площадки к опорам</p> <p>Проверить состояние заземления подстанции</p> <p>Отключить при помощи автоматов нагрузку потребителей в шкафу</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Очистка Проверка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; щетка металлическая; ветошь; бензин; ацетон РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; краска разных цветов	пониженного напряжения
		Отключить главный рубильник
		Отключить разъединитель 10 кВ Заблокировать привод разъединителя механическим замком
		Очистить от загрязнения шины, изоляторы, коммутационные аппараты и контактные соединения
		Проверить целостность и надежность соединения заземляющих устройств с оборудованием подстанции
		Проверить состояние антикоррозийных покрытий
		Проверить соответствие окраски частей оборудования подстанции
Смазка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; токопроводящая паста; солидол	Смазка токопроводящей пастой контактных соединений, смазка солидолом механических частей рубильников
Регулировка и затяжка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; набор монтерского инструмента, набор гаечных ключей	Отрегулировать при необходимости механические части рубильников
		Произвести затяжку контактных соединений подстанции
		Проверить плотность и надежность болтовых соединений оборудования подстанции с заземляющими устройствами
Обновление надписей	КТПШ 10/0,4; краска разных цветов	Обновить надписи и знаки опасности на дверях ячеек подстанции
Подача напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	Разблокировать привод разъединителя от механического замка
		Включить разъединитель 10 кВ
		Включить главный рубильник
		Включить автоматы потребителей в шкафу низкого напряжения Составить технический отчет по результатам проделанных работ с оформлением фотоматериалов

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

На здоровье электромонтёра при проведении работ согласно технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры могут воздействовать следующие факторы:

- высокое электрическое напряжения на шинах, изоляторах, коммутационной аппарате и контактных соединениях подстанции;
- электрическое поле промышленной частоты в рабочей зоне;
- возможность падения работника с площадки или лестничной конструкции подстанции.

«Основным опасным производственным фактором при обслуживании трансформаторных подстанций вступает высокое напряжение, которое при проходе через тело человека приводит к летальному исходу» [18].

«В процессе эксплуатации высоковольтных установок происходит воздействие электромагнитного поля промышленной частоты, которое вызывает у работающих нарушение функционального состояния центральной нервной и сердечнососудистой систем, что проявляется в виде повышенной утомляемости, головных болей, изменения кровяного давления, сердцебиения и аритмии» [19].

«Через тело человека, находящегося вблизи действующих электроустановок, в области создаваемого ими электрического поля, постоянно проходит в землю емкостной ток. Оценка воздействия емкостного тока на организм человека отсутствует» [19].

Рассмотрим присутствие воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов при проведении работ согласно технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

Присутствие опасных и вредных производственных факторов при проведении работ согласно технологического процесса зачистки и затяжки

контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры идентифицировано и представлено в приложении А.

2.4 Анализ средств защиты работающих

«При работах в распределительных устройствах применяются следующие виды средств защит:

- электрозащитные средства;
- средства защиты от электрических полей» [20].

Электрозащитные средства подразделяются на две группы:

- основные средства;
- дополнительные защитные средства.

К основным изолирующим электрозащитным средствам при работе с напряжением электрического тока выше 1000 В относятся:

- штанги изолирующие;
- клещи изолирующие;
- указатели высокого напряжения.

К основным изолирующим электрозащитным средствам при работе с напряжением электрического тока до 1000 В относятся:

- штанги изолирующие;
- клещи изолирующие;
- указатели низкого напряжения;
- клещи электроизмерительные;
- перчатки диэлектрические;
- изолирующий ручной инструмент.

К дополнительным средствам при работе с напряжением электрического тока относятся:

- перчатки диэлектрические;
- боты диэлектрические;
- коврик диэлектрический;

- накладки изолирующие;
- подставки изолирующие;
- штанга выравнивания потенциала;
- диэлектрические стремянки и лестницы.

Результаты анализа обеспеченности электромонтёра АО «Самарская сетевая компания» при выполнении зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры электрозащитными средствами приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Обеспеченность электромонтёра АО «Самарская сетевая компания» средствами при выполнении зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры электрозащитными средствами

Рабочая специальность	Наименование документа, содержащие требования к защитному средству	Основные и дополнительные средства защиты	Анализ выдачи
1	2	3	4
Электромонтер	ГОСТ 20493-2001	«Указатель высокого напряжения УВН-10» [8]	Выдан
	ГОСТ Р 51853-2001	«Переносное заземляющее устройство 10 кВ» [5]	Выдано
	ГОСТ Р 57190-2016	«Заземлитель» [6]	Выдан
	ГОСТ Р 57378-2016	«Штанга заземляющая» [7]	Выдана
	ГОСТ Р 51853-2001	«Переносное заземляющее устройство 0,4 кВ» [5]	Выдано
	ГОСТ 20493-2001	«Указатель низкого напряжения УНН-0,4» [8]	Выдан
	ГОСТ 20493-2001	«Сигнализатор напряжения индивидуальный» [8]	Выдан
	ГОСТ 12.4.026-2015	«Плакаты безопасности» [9]	Выданы
	ГОСТ 23267-78	«Медицинская аптечка» [10]	Выдана
	ГОСТ 32489-2013	«Пояс предохранительный» [11]	Выдан
	ГОСТ 12.4.307-2016	«Перчатки диэлектрические» [12]	Выданы
	ГОСТ Еп 397-2012	«Каска защитная» [13]	Выдана
	ГОСТ 12.4.010-75	«Рукавицы брезентовые» [14]	Выданы
	ГОСТ 12.4.296-2015	«Респиратор фильтрующий» [15]	Выдан

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Проанализируем статистику травматизма в АО «Самарская сетевая компания» за последние три календарных года.

За последние три календарных года с работниками АО «Самарская сетевая компания» произошло двадцать пять случаев производственного травматизма.

На рисунке 2.2 отображена статистика производственного травматизма с работниками АО «Самарская сетевая компания» за три года.

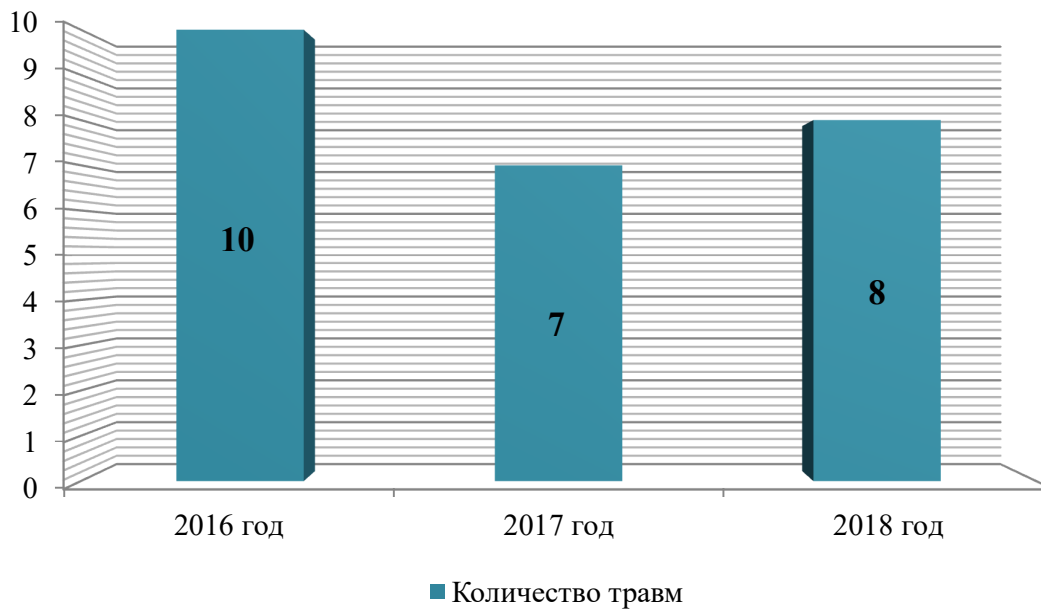


Рисунок 2.2 – Статистика производственного травматизма с работниками АО «Самарская сетевая компания» за три года

Работники АО «Самарская сетевая компания» получали травмы в процессе трудовой при следующих обстоятельствах:

- поражение электрическим током низкого напряжения – 50% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания»;
- падение с высоты – 20% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания»;
- воздействие движущихся частей оборудования – 20% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания»;
- дорожно-транспортные происшествия – 10% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания».

На рисунке 2.3 отображена статистика обстоятельств получения травм работниками АО «Самарская сетевая компания» за последние три года.

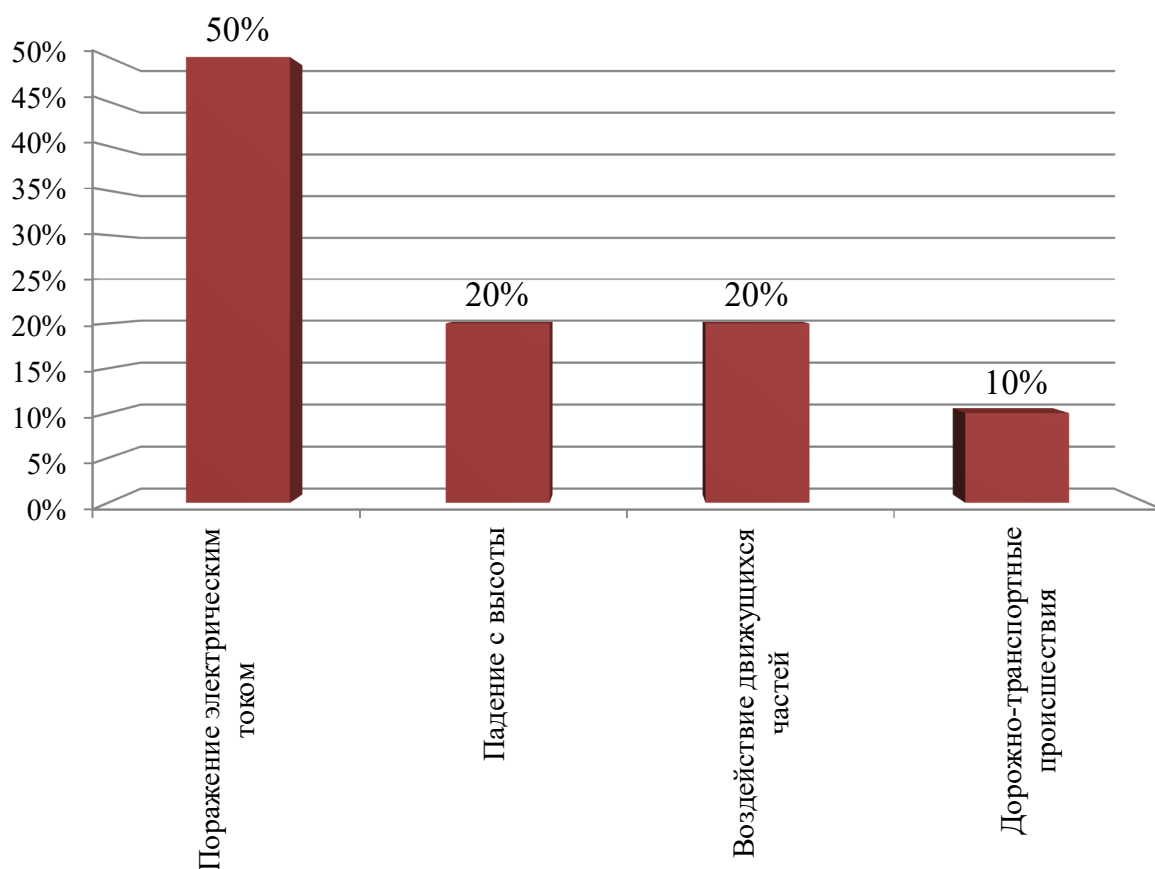


Рисунок 2.3 – Статистика обстоятельств получения травм работниками АО «Самарская сетевая компания» за последние три года

Работники АО «Самарская сетевая компания» получали травмы в процессе трудовой при проведении следующих видов работ:

- при обслуживании линий электропередачи – 40% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания»;
- при обслуживании и ремонте электрооборудования подстанций – 40% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания»;
- при проведении ремонта выходящих потребительских линий подстанции – 20% от общего количества травм в АО «Самарская сетевая компания».

Данная статистика представлена на рисунке 2.4.

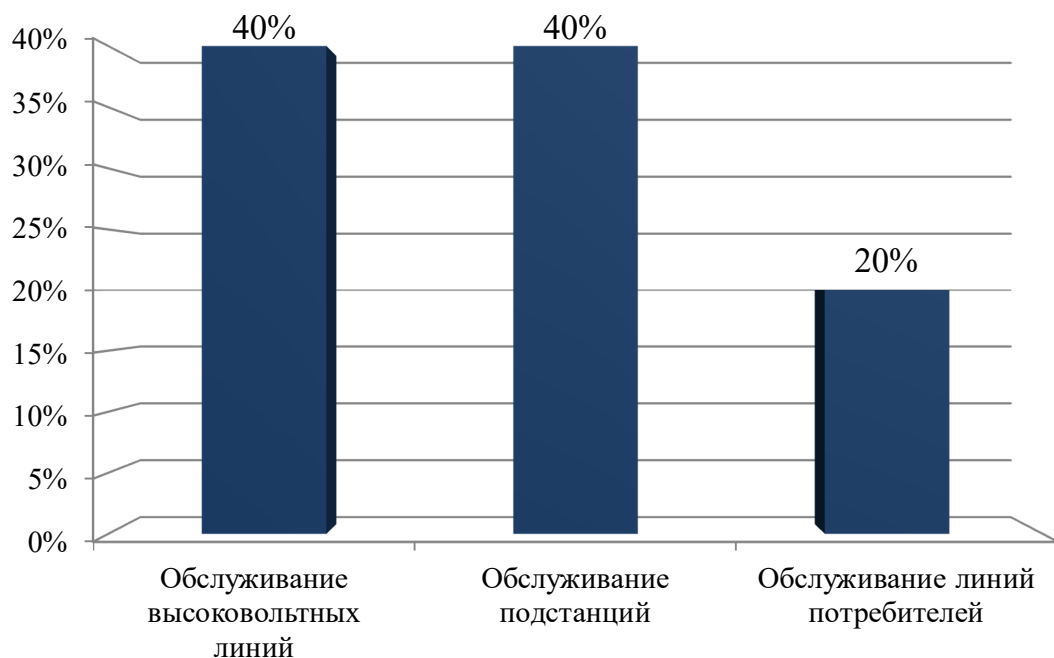


Рисунок 2.4 – Статистика получения травм работниками АО «Самарская сетевая компания» по видам работ

Статистика распределения случаев травмирования работников АО «Самарская сетевая компания» в зависимости от их стажа изображена на рисунке 2.5.

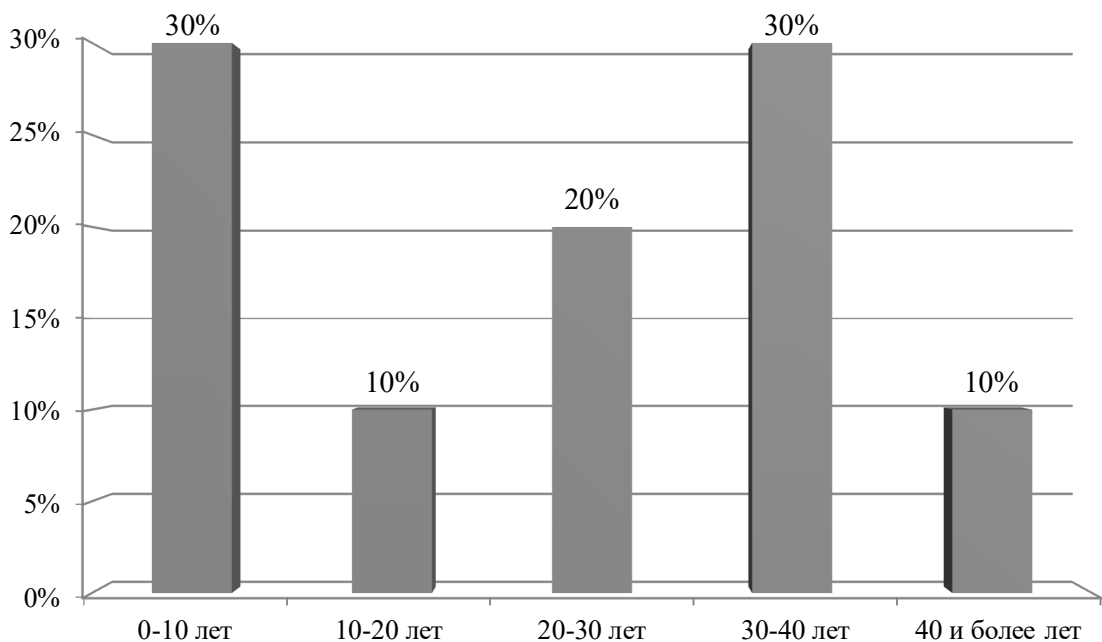


Рисунок 2.5 – Статистика распределения случаев травмирования работников АО «Самарская сетевая компания» в зависимости от их стажа

Статистика распределения случаев травмирования работников АО «Самарская сетевая компания» в зависимости от их возраста изображена на рисунке 2.6.

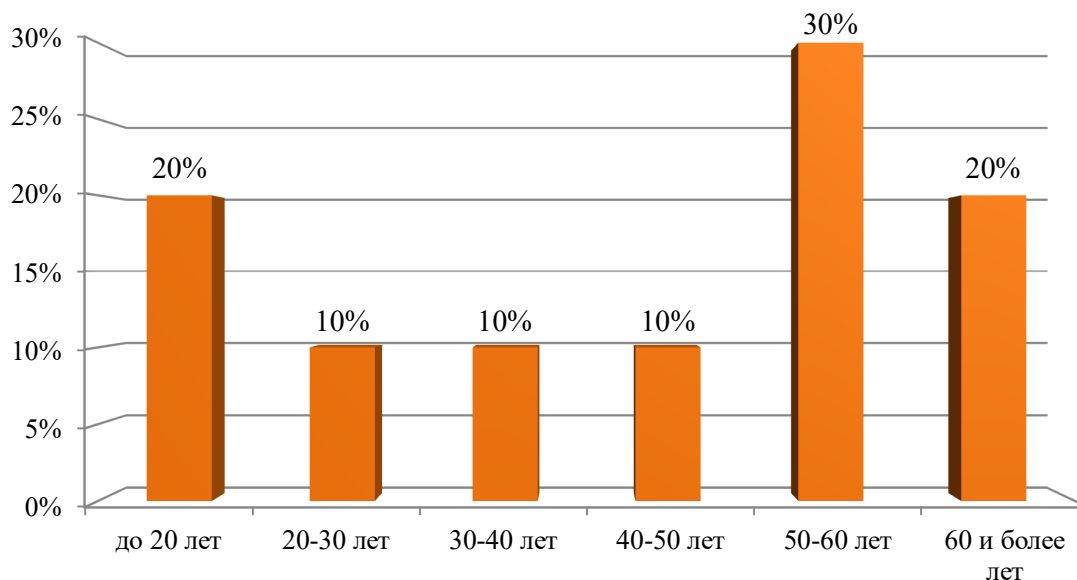


Рисунок 2.6 – Статистика распределения случаев травмирования работников АО «Самарская сетевая компания» в зависимости от их возраста

Проанализировав статистику травматизма в АО «Самарская сетевая компания» за последние три календарных года можно увидеть: зависимость количества случаев производственного травматизма по показателям стажа и возраста; наиболее опасные виды работ (обслуживание высоковольтных линий и подстанций) при выполнении которых значительно чаще происходит поражение электрическим током и падение с высоты.

Руководителям АО «Самарская сетевая компания» необходимо акцентировать внимание работников на выполнении требований и норм охраны труда и личной безопасности на рабочих местах, а также правильному применению средств индивидуальной защиты, уделять больше внимания организации безопасного производства работ, контролю за выполнением работниками требований и норм охраны труда и личной безопасности.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Необходимо разработать мероприятия, направленные на устранение опасных факторов производственной среды технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

«К основным мероприятиям, направленным на устранение опасных факторов можно отнести:

- проведение инструктажей по технике безопасности;
- установка знаков, оповещающих об опасности;
- использование рабочими защитных средств и приспособлений» [21].

«Мероприятия по снижению возможного воздействия вредных факторов:

а) основными видами средств коллективной защиты от воздействия электрического поля токов промышленной частоты являются экранирующие устройства - составная часть электрической установки, предназначенная для защиты персонала в открытых распределительных устройствах и на воздушных линиях электропередачи;

б) улучшение организации производственного процесса;

в) использование средств индивидуальной защиты» [21].

«Создание безопасных условий при эксплуатации электроустановок осуществляется их конструктивными элементами (постоянными ограждениями, стационарными заземляющими ножами), выполняющими защитные функции, а также коллективными и индивидуальными электрозащитными средствами» [22].

Мероприятия, направленные на устранение опасных факторов производственной среды технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры представлены в приложении Б.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объект исследования - безопасность эксплуатации трансформаторной подстанции КТПШ 10/0.4 и низковольтной питающей воздушной линии, идущей к корпусу ООО «Отдых».

«Существующие трансформаторные подстанции за рубежом и в России представляют собой маломощный трансформатор. Низковольтный вывод трансформатора присоединен напрямую к низковольтной питающей воздушной линии или к распределительному устройству, установленному на опоре, на высоте для удобного оперативного и эксплуатационного обслуживания с земли» [23].

«Такая подстанция является безопасной в части поражения током высокого напряжения без всяких дополнительных мероприятий и ограждений, но трудно обслуживается в связи с необходимостью подниматься на опору, что представляет определенную опасность» [23].

«Применение боковых скоб на опоре, складных запираемых на замок лестниц, являющихся приводом высоковольтного коммутационного устройства не повышает удобство и безопасность при обслуживании и текущем ремонте, также сохраняется повышенный риск в связи с проведением работ на высоте и возможность поднятия к трансформатору посторонних лиц» [23].

«Работы на вышеприведенных подстанциях, монтаж, ремонт, обслуживание, демонтаж связаны с отключением высоковольтной линии, а это снижает надежность электроснабжения потребителей на этой линии» [23].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- основной изоляцией токоведущих частей;
- применением защитных оболочек для силового и осветительного

оборудования.

Защита от косвенного прикосновения в случае повреждения изоляции обеспечивается:

- автоматическим отключением автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, защищающие сети от токов короткого замыкания и токов перегрузок;

- занулением;

- использованием повторного контура заземления, присоединенного к шине РЕ ВРУ;

- двойной изоляцией (кабель ВВГнг-LS);

- в групповых линиях, питающих розеточные сети, предусмотрена установка УЗО с номинальным током срабатывания 30мА.

На рисунке 4.1 представлен общий вид КТПШ 10/0.4

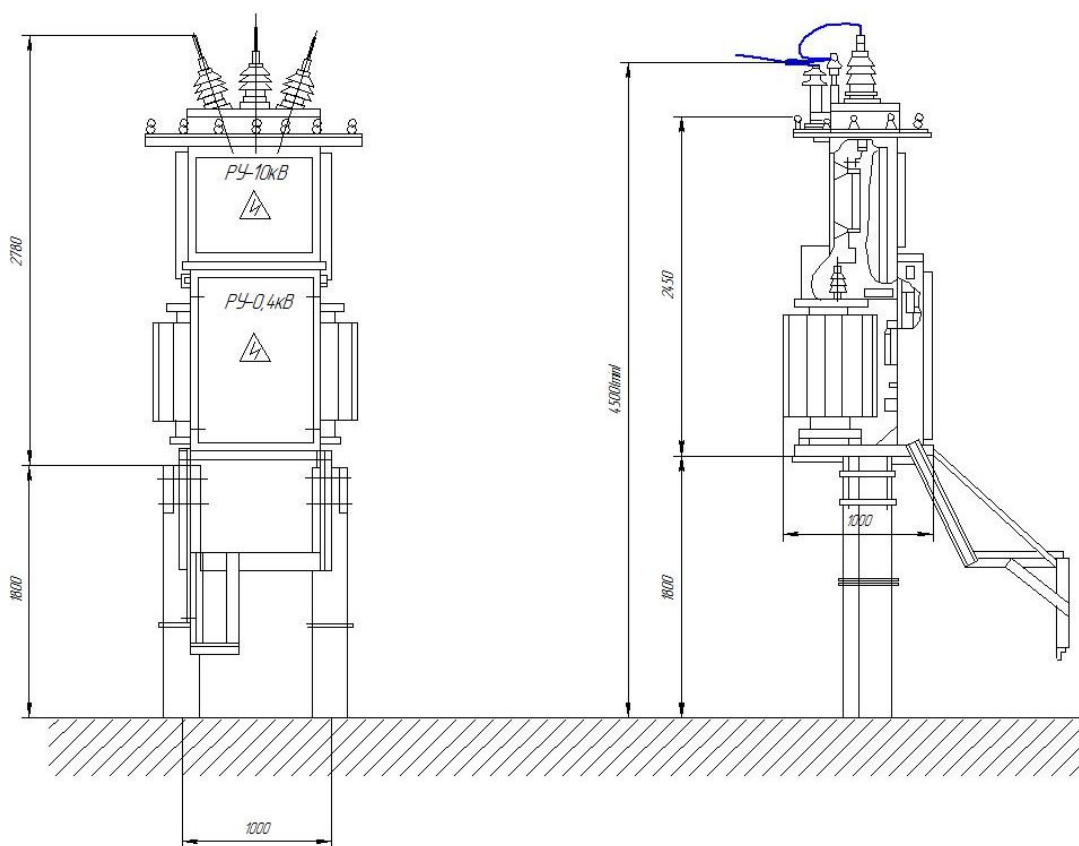
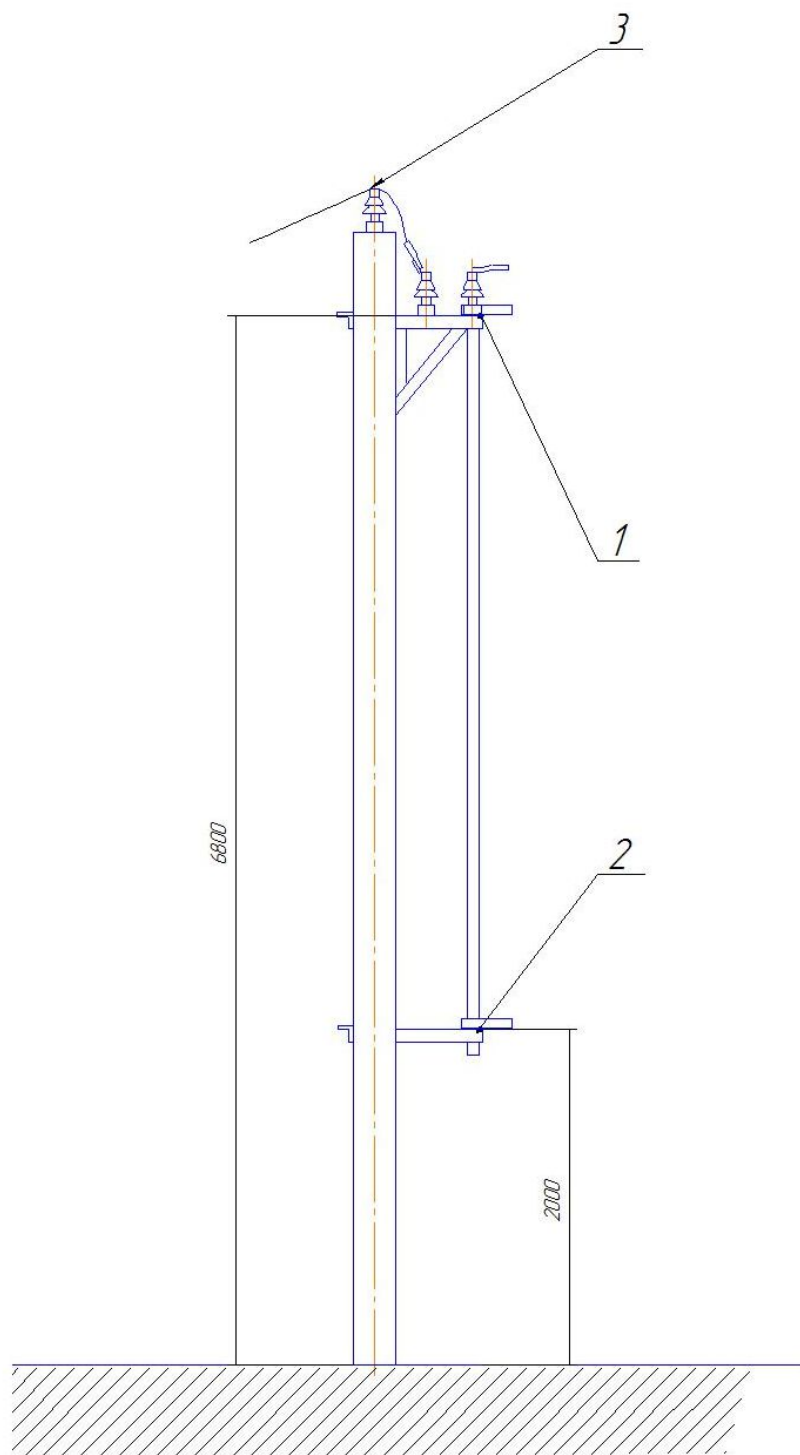


Рисунок 4.1 – Общий вид КТПШ 10/0.4

На рисунке 4.2 изображен разъединитель РЛНД1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1.



1. Разъединитель РЛНД1-10/400У1, 2. Привод ПРНЗ-10У1, 3. Провод СИПЗ

Рисунок 4.2 - Разъединитель РЛНД1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1

На вводе в здание выполнена основная система уравнивания потенциалов.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ вводного устройства «В-1».

К ГЗШ присоединены: металлические трубы, входящие в здание; металлические воздуховоды; металлические кабельные конструкции; специальные защитные проводники групповой сети; проводник PEN питающих кабелей; заземляющий проводник. Заземляющий проводник присоединен к существующему наружному заземляющему контуру. Все соединения с ГЗШ разъемные - болтовые, соединения с заземляющим контуром - сварные.

Все видимые части системы уравнивания потенциалов имеют маркировку - поперечные желто-зеленые полосы.

Для обеспечения нормальной работы высокочувствительной медицинской аппаратуры предусмотрена система рабочего заземления с самостоятельным заземляющим устройством (R не более 2 Ом).

Молниезащита здания (II степень огнестойкости) не требуется в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

4.3 Рекомендуемое изменение

Рекомендуемое изменение: заменить существующий КТПШ 10/0.4 и отдельно расположенный от него разьединителем РЛНД1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1 на компактную трансформаторную подстанцию, которая бы размещалась на высоте, исключающей свободный доступ к ней, при этом необходимо обеспечить доступ к подстанции с земли для электромонтёров.

4.4 Выбор технического решения

Произведём выбор технического решения по существующим патентам.

Авторы патента № RU 2234179 МПК H02B5/02, H02B7/06 предлагают столбовую подъемно-опускную комплектную трансформаторную подстанцию.

«Изобретение относится к электроэнергетике и предназначено для электроснабжения маломощных и удаленных потребителей в городах и сельской местности, а также для индивидуального электроснабжения коттеджей элитной застройки» [23].

«Подстанция установлена на направляющих на опоре линии электропередач и выполнена в виде подвижной рамы с трансформатором, с высоковольтными подвижными и неподвижными и низковольтными подвижными и неподвижными контактами. Наличие дополнительных устройств, таких как упор, стопор, лебедка, распределительный щит и другое оборудование, обеспечивают надежную работу подстанции при включенном состоянии и безопасность подстанции при ее обслуживании, поскольку ремонтные и работы по обслуживанию проводятся при опущенной к основанию опоры раме, размыкании контактов и обесточивании трансформатора и всего электрооборудования подстанции. При этом другие потребители электроэнергии, подключенные к высоковольтной линии, всегда подключены к сети и питание у них не отключается» [23].

«Предлагаемое изобретение решает задачу создания столбовой подстанции, монтаж которой производился бы без применения подъемных механизмов и вышки при ее ремонте и обслуживании, без подъема на опору и без отключения линии высокого напряжения, то есть общая безопасность для людей и животных вблизи подстанции сочеталась бы с безопасностью при техническом обслуживании, ремонте и максимальными удобствами ведения работ» [23].

«Поставленная задача достигается тем, что подстанция снабжена низковольтным разъединителем, подвижные контакты которого установлены на подъемной раме и в крайнем верхнем положении замыкаются с его неподвижными контактами, установленными на стреле и подключенными к вводу низковольтного распределительного щита» [23].

«Отличительные признаки заявляемого объекта-подстанции, заключающиеся в том, что подстанция снабжена низковольтным

разъединителем, подвижные контакты которого установлены на подъемной раме и в крайнем верхнем положении замыкаются с его неподвижными контактами, установленными на стреле и подключенными к вводу низковольтного распределительного щита. При проведении работ с предлагаемой подстанцией не возникает необходимости в отключении всей высоковольтной цепи» [23].

На рисунке 4.3 схематично представлена предлагаемая столбовая подстанция.

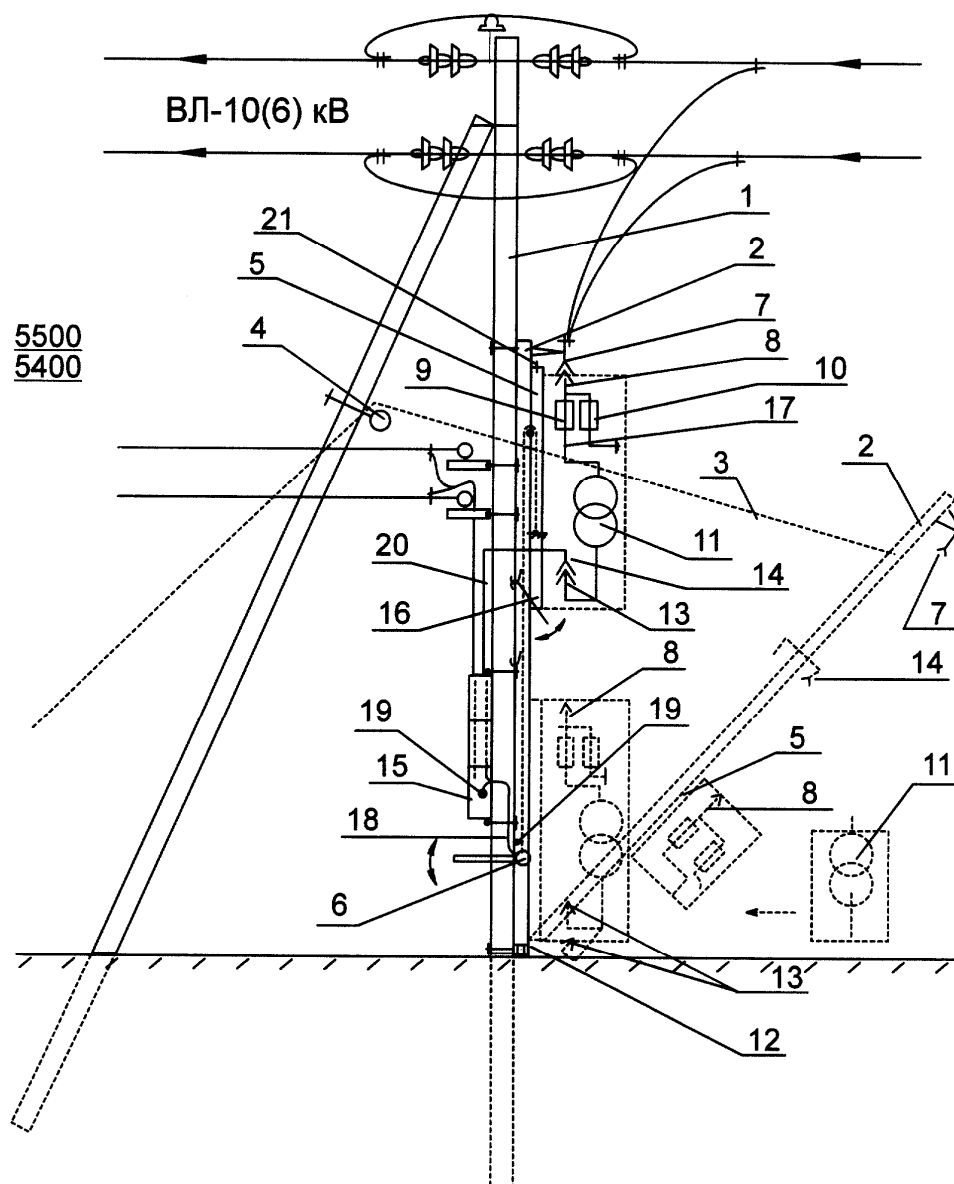


Рисунок 4.3 - Столбовая подъемно-опускная комплектная трансформаторная подстанция

«Предлагаемая столбовая подъемно-опускная комплектная трансформаторная подстанция работает следующим образом» [23].

«В рабочем состоянии рама 5 с трансформатором 11, подвижными контактами 8 высоковольтного разъединителя, высоковольтные предохранители 9, разрядники 10, подвижные контакты 13 находятся в верхнем положении и подвижные контакты 8 и 13 соединены с соответствующими им неподвижными контактами. В случае ремонта, технического обслуживания и т.п. оператор или рабочий-ремонтник при помощи оперативной штанги или другого предмета длиной, например, 2 метра с земли воздействует па стопорное устройство 16 и лебедкой 6 опускает раму 5 по направляющей стрелы 2 к основанию опоры 1. При этом в начале движения рамы 5 вниз размыкаются контакты 7, 8 высоковольтного разъединителя и контакты 13, 14 разъединителя отбора мощности трансформатора 11. При этом не требуется отключения питающей линии, что не снижает надежность электроснабжения потребителей на этой линии» [23].

«После производства работ раму 5 подстанции лебедкой 6 поднимают до упора 21 на стреле 2. Контакты 7, 8 разъединителя и контакты 13, 14 разъединителя отбора мощности трансформатора замыкаются. Подстанция включена в работу. Рама 5 ставится на стопор 16, трос лебедки ослабляется, рычаг или рукоять лебедки снимают для хранения в распределительном щите, имеющем три рубежа запираения. Наличие механической 18 или замковой 19 блокировки лебедки 6 не позволяет раме опуститься вниз, это возможно только после снятия нагрузки подстанции вводным рубильником распределительного щита подстанции. Место доступа к лебедке закрывается крышкой с болтами со спецголовкой и ключом, хранящимся в шкафу распределительного устройства» [23].

«Предлагаемая подстанция легко монтируется без применения мобильных подъемных механизмов, что очень важно при их отсутствии и особенно в полевых условиях, удобна и безопасна в эксплуатации, поскольку в рабочем состоянии находится на опоре на нормируемой высоте, а для ремонта,

технического обслуживания рама подстанции с трансформатором и другим высоковольтным оборудованием опускается вниз к основанию опоры» [23].

Вывод: внедрение в систему электроснабжения зданий ООО «Отдых» столбовой подъемно-опускной комплектной трансформаторной подстанции с лебёдкой обеспечит общую безопасность для людей и животных, а электромонтёрам позволит обслуживать её без подъема на опору и без отключения линии высокого напряжения.

5 Охрана труда

Главная ответственность по охране труда в АО «Самарская сетевая компания» лежит на генеральном директоре АО «Самарская сетевая компания» Мухаметшине Вилье Сабиновиче.

Охраной труда в подразделениях руководят начальники цехов и отделов.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда в дежурных бригадах лежит на бригадире.

«Документирование проводимых работ в сфере охраны труда является важным элементом системы управления охраной труда и профессиональными рисками и предназначено для накопления базы данных о выполнении государственных нормативных требований охраны труда. Наличие и правильное ведение документации по охране труда позволяет качественно проводить анализ состояния условий и охраны труда на рабочих местах, оценку профессиональных рисков, своевременно устранять или уменьшить недопустимый риск, а также осуществлять корректирующие и профилактические мероприятия по обеспечению безопасных и безвредных условий труда» [24].

На рисунке 5.1 представлена схема нормативных правовых актов РФ, регламентирующих охрану труда

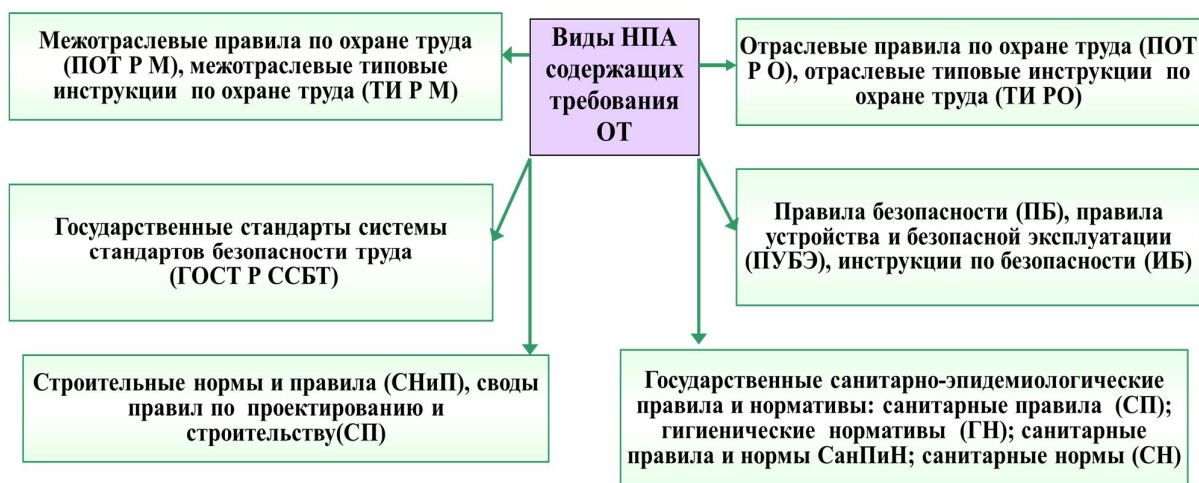


Рисунок 5.1 - Схема нормативных правовых актов РФ, регламентирующих охрану труда

На рисунке 5.2 представлена структура документации АО «Самарская сетевая компания», регламентирующих охрану труда.

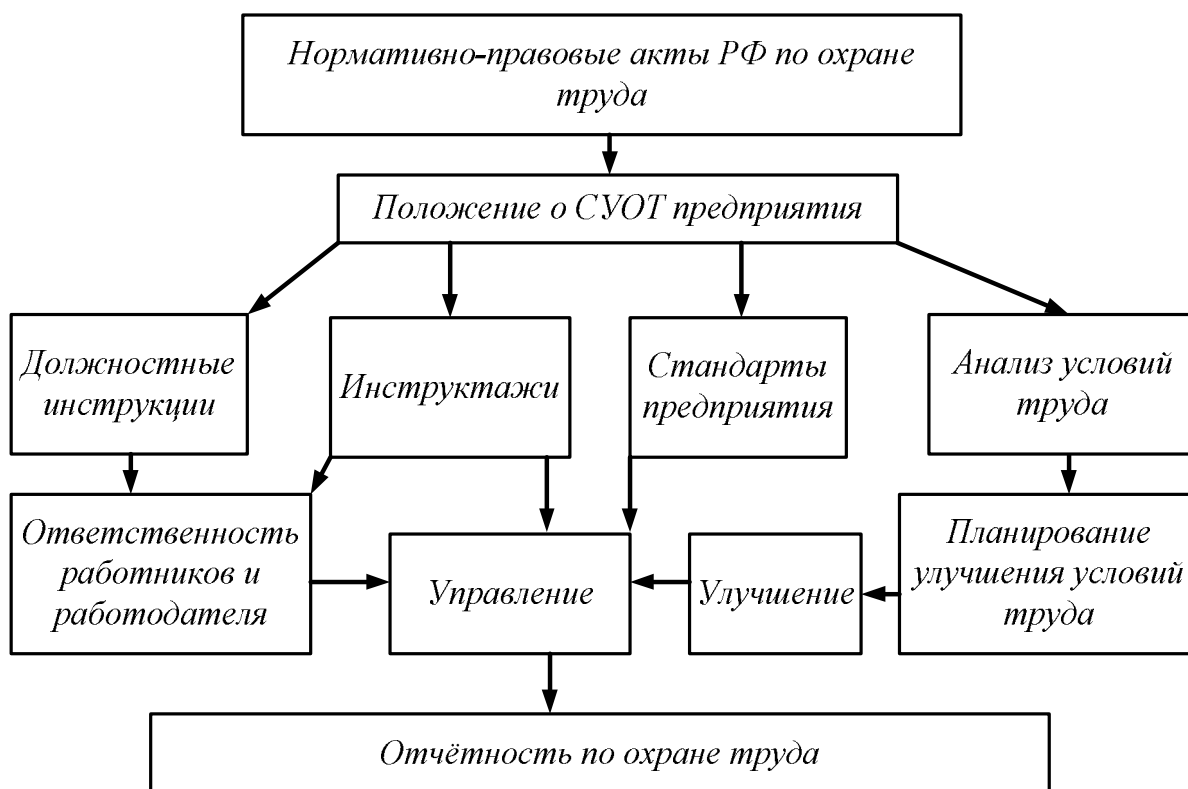


Рисунок 5.2 – Структура документации по охране труда в АО «Самарская сетевая компания»

Рассмотрим порядок обеспечения безопасности работ по зачистке и затяжке контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

Перед проведением работ по зачистке и затяжке контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры необходимо:

- Получить и оформить наряд-допуск. Пройти целевой инструктаж.
- Получить разрешение на подготовку рабочего места. Подготовить рабочее место, выполнив все необходимые мероприятия по ТБ согласно ПОТ РМ и местных инструкций.

- Вывесить переносные плакаты по схеме, которая изображена на рисунке 5.2.

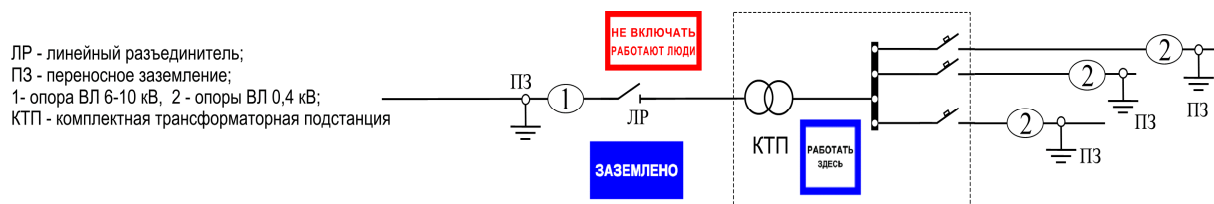


Рисунок 5.2 – Схема размещения плакатов по охране труда

«В процессе работы электромонтер по обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов должен проходить повторные инструктажи (не реже 1 раза в месяц), специальную подготовку (не реже 1 раза в месяц), контрольную противоаварийную тренировку (не реже 1 раза в 3 месяца), контрольную противопожарную тренировку (не реже 1 раза в пол года), периодическую проверку знаний ПТБ, ПТЭ, правил пожарной безопасности и инструкций (1 раз в год), а также медицинский осмотр - 1 раз в 2 года» [25].

«Началу работ по распоряжению или наряду должен предшествовать целевой инструктаж» [26].

«Инструктаж целевой — указания по безопасному выполнению конкретной работы в электроустановке, охватывающие категорию работников, определённых нарядом или распоряжением, от выдавшего наряд, отдавшего распоряжение до члена бригады или исполнителя (ПТЭЭП, термины, применяемые в правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, и их определение)» [26].

«Без проведения целевого инструктажа допуск к работе запрещается (п. 2.7.7 ПОТ Р М-016-2001)» [26].

«Целевой инструктаж при работах по наряду проводят:

- выдающий наряд — ответственному руководителю работ или, если ответственный руководитель не назначается, производителю работ (наблюдающему);

- допускающий — ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему) и членам бригады;

- ответственный руководитель работ — производителю работ (наблюдающему) и членам бригады;

- производитель работ (наблюдающий) — членам бригады» [26].

«Выдающий наряд, отдающий распоряжение, ответственный руководитель работ, производитель работ (наблюдающий) в проводимых ими целевых инструктажах, помимо вопросов электробезопасности, должны дать чёткие указания по технологии безопасного проведения работ, использованию грузоподъёмных машин и механизмов, инструмента и приспособлений» [26].

«Производитель работ (наблюдающий) в целевом инструктаже обязан дать исчерпывающие указания членам бригады, исключая возможность поражения электрическим током» [26].

«Допускающий в целевом инструктаже должен ознакомить членов бригады с содержанием наряда, распоряжения, указать границы рабочего места, наличие наведённого напряжения, показать ближайшие к рабочему месту оборудование и токоведущие части ремонтируемого и соседних присоединений, к которым запрещается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет» [26].

Процедура проведения целевого инструктажа по охране труда с электромонтёрами дежурной бригады АО «Самарская сетевая компания» перед проведением работ по зачистке и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры представлена в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Процедура проведения целевого инструктажа с электромонтёрами дежурной бригады АО «Самарская сетевая компания»

Вид инструктажа	Лицо, ответственное за проведение	Лицо, проводившее инструктаж	Документ на входе	Документ на выходе	Заметка
Целевой	Работодатель	Бригадир	Распоряжение на проведение работ	Наряд-допуск	При получении наряд - допуска

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При осуществлении своей коммерческой деятельности ООО «Отдых» образует большое количество отходов, неправильное обращение с которыми может оказывать пагубное воздействие на экологию района.

Большее количество отходов ООО «Отдых» образуется в результате приготовления питания в помещениях кухни столовой.

Также, много отходов образуется при потере потребительских свойств постельными принадлежностями и матрасами.

Перечень отходов ООО «Отдых» представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Перечень отходов ООО «Отдых»

Код отхода	Наименование отхода
1	2
1 класс опасности	
4 71 101 01 52 1	«лампы люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [2]
4 класс опасности	
3 01 116 12 29 4	«нагар растительных масел при производстве пищевых продуктов» [2]
3 01 118 11 72 4	«отходы упаковки из разнородных материалов в смеси, загрязненные пищевым сырьем биологического происхождения» [2]
3 01 127 55 31 4	«масла растительные, отработанные при жарке рыбы» [2]
3 01 159 01 10 4	«молочная продукция некондиционная» [2]
4 01 105 11 20 4	«отходы овощей необработанных» [2]
4 01 105 13 20 4	«отходы (остатки) фруктов, овощей и растительных остатков необработанных» [2]
4 01 210 15 10 4	«масла растительные, утратившие потребительские свойства» [2]
4 01 651 11 29 4	«изделия колбасные в упаковке из полимерных материалов, утратившие потребительские свойства» [2]
4 02 132 11 62 4	«одеяла из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства» [2]
4 02 132 21 62 4	«подушки из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства» [2]
4 02 132 31 62 4	«матрасы из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства» [2]
4 02 140 01 62 4	«спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная» [2]
4 02 371 21 62 4	«спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная растительными и/или животными маслами» [2]

Продолжение таблицы 6.1

1	2
4 02 395 11 60 4	«отходы текстильных изделий для уборки помещений» [2]
4 38 127 12 51 4	«упаковка полипропиленовая, загрязненная пищевыми продуктами» [2]
5 класс опасности	
3 01 115 21 49 5	«сметки сахара при производстве пищевых продуктов» [2]
3 01 131 02 20 5	«косточки плодовые» [2]
3 01 132 02 29 5	«шкурки и семена овощные» [2]
3 01 132 03 29 5	«очистки овощного сырья» [2]
3 01 132 04 29 5	«осадок (шлам) земляной от промывки овощей (свеклы, картофеля и т.д.)» [2]
3 01 171 21 49 5	«технологические потери муки пшеничной» [2]
3 01 179 02 39 5	«отходы теста» [2]
3 01 179 05 29 5	«скорлупа от куриных яиц» [2]
4 01 105 12 20 5	«овощи необработанные, некондиционные» [2]
4 01 210 11 31 5	«пищевая масложировая продукция из растительных жиров, утратившая потребительские свойства» [2]
4 01 310 11 31 5	«молочная продукция, утратившая потребительские свойства» [2]
4 01 510 11 29 5	«хлебобулочные, мучные кондитерские изделия недлительного хранения, утратившие потребительские свойства» [2]
4 02 112 11 62 5	«отходы одежды и прочих текстильных изделий для сферы обслуживания из натуральных и смешанных волокон незагрязненные» [2]
4 05 216 21 52 5	«отходы упаковки из комбинированного материала на основе бумаги и/или картона, полимеров и алюминиевой фольги» [2]
4 31 141 11 20 5	«резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные» [2]
4 82 411 00 52 5	«лампы накаливания, утратившие потребительские свойства» [2]
7 31 200 02 72 5	«мусор и смет от уборки парков, скверов, зон массового отдыха, набережных, пляжей и других объектов благоустройства» [3]
7 31 300 01 20 5	«растительные отходы при уходе за газонами, цветниками» [3]
7 31 300 02 20 5	«растительные отходы при уходе за древесно-кустарниковыми посадками» [3]
912 013 00 01 00 5	«Отходы (мусор) от уборки территории» [3]

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Для снижения антропогенного воздействия отходов производств ООО «Отдых» на экологию района необходимо:

- внедрить отдельный сбор отходов растительного масла и растительных жиров для их дальнейшей переработки силами сторонних организаций и использования их в качестве топлива;

- сбор отходов продуктов питания необходимо осуществлять отдельно, с дальнейшей сортировкой на годные для использования в качестве кормов для скота и птицы, и на годные для компостирования;

- сбор отходов упаковки необходимо осуществлять отдельно, с дальнейшей перевозкой их в сторонние организации для вторичной переработки.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В качестве документированной процедуры составим план снижения количества отходов ООО «Отдых», которые направляются на полигоны бытовых отходов для захоронения.

План снижения количества отходов ООО «Отдых» представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – План снижения количества отходов ООО «Отдых», которые направляются на полигоны бытовых отходов для захоронения

Отходы		Мероприятия по снижению	Срок выполнения	Экологический эффект
Код отхода	Наименование отхода			
1	2	3	4	5
3 01 116 12 29 4	«нагар растительных масел при производстве пищевых продуктов» [2]	Заключить договор с перерабатывающей организацией для дальнейшего использования отходов растительного масла в качестве топлива	Июль 2019 года	Снижение отходов, которые утилизируются путём захоронения на полигонах бытовых отходов
3 01 127 55 31 4	«масла растительные, отработанные при жарке рыбы» [2]			
4 01 210 11 31 5	«пищевая масложировая продукция из растительных жиров, утратившая потребительские свойства» [2]			
4 01 210 15 10 4	«масла растительные, утратившие потребительские свойства» [2]			

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5
3 01 159 01 10 4	«молочная продукция некондиционная» [2]	Проработать вопрос с животноводческими и птицефабриками для использования данных отходов в качестве корма для скота или птицы	Август 2019 года	Снижение отходов, которые утилизируются путём захоронения на полигонах бытовых отходов
4 01 651 11 29 4	«изделия колбасные в упаковке из полимерных материалов, утратившие потребительские свойства» [2]			
3 01 131 02 20 5	«косточки плодовые» [2]			
3 01 132 02 29 5	«шкурки и семена овощные» [2]			
3 01 132 03 29 5	«очистки овощного сырья» [2]			
3 01 179 02 39 5	«отходы теста» [2]			
3 01 179 05 29 5	«скорлупа от куриных яиц» [2]			
4 01 105 12 20 5	«овощи необработанные, некондиционные» [2]			
4 01 510 11 29 5	«хлебобулочные, мучные кондитерские изделия недлительного хранения, утратившие потребительские свойства» [2]			

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возможными аварийными ситуациями на территории ООО «Отдых» могут являться пожары в помещениях здания жилого корпуса, а также лесные пожары в лесном массиве природного памятника Урочище «Монастырская гора».

Территория ООО «Отдых» на территории лесного массива природного памятника Урочище «Монастырская гора» занимает 13200 м².

При затяжном пожаре в помещениях здания жилого корпуса ООО «Отдых» и воздействии огня на несущие строительные конструкции зданий может произойти их обрушение.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

ООО «Отдых» не нуждается в разработке плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций, т.к. производственная деятельность организации не связана с взрывопожароопасными и химически опасными производственными процессами.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

«Противопожарный режим на территории лагеря, а также в отдельных зданиях и помещениях определяется приказом директора и общелагерными противопожарными инструкциями, а также инструкциями для отдельных зданий и помещений в соответствии с их пожарной опасностью. Текст приказа и инструкции разрабатываются и подписываются директором лагеря» [27].

«Приказ и общелагерные инструкции о мерах пожарной безопасности согласовываются с органами государственного пожарного надзора. В инструкциях определяются меры пожарной безопасности в целом для лагеря, излагается порядок:

а) осмотра спальных корпусов после отхода детей ко сну и вспомогательных помещений - после окончания работы;

б) содержания и уборки территории лагеря, зданий, помещений и сооружений, в том числе эвакуационных путей - дорог, проездов и подъездов к зданиям, сооружениям и водоисточникам;

в) проведения различных строительных и ремонтных работ, в том числе электрогазосварочных, окрасочных, огневых и других пожароопасных работ;

г) обесточивания электрооборудования по окончании рабочего дня и в случае пожара;

д) содержания первичных средств пожаротушения, связи и автоматической пожарной сигнализации;

е) хранения (в том числе нормы хранения и транспортировки) пожароопасных веществ и материалов;

ж) режима курения сотрудников на территории лагеря (определение мест для курения и их оборудование);

з) предельных показаний контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;

и) прохождения (сроки, порядок и ответственные за проведение) противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму;

к) действий работников и их обязанности при обнаружении пожара и другое» [27].

«Лица, которым поручено проведение мероприятий с массовым участием детей (вечера, сборы, дискотеки, торжества вокруг новогодней елки, представления и т. п.), обязаны перед их началом тщательно осмотреть помещения и убедиться в полной готовности их в противопожарном отношении» [27].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Для организации эвакуации работников и отдыхающих в лагере детей ООО «Отдых» создана эвакуационная комиссия.

Состав эвакуационной комиссии ООО «Отдых» изображен на рисунке 7.1.

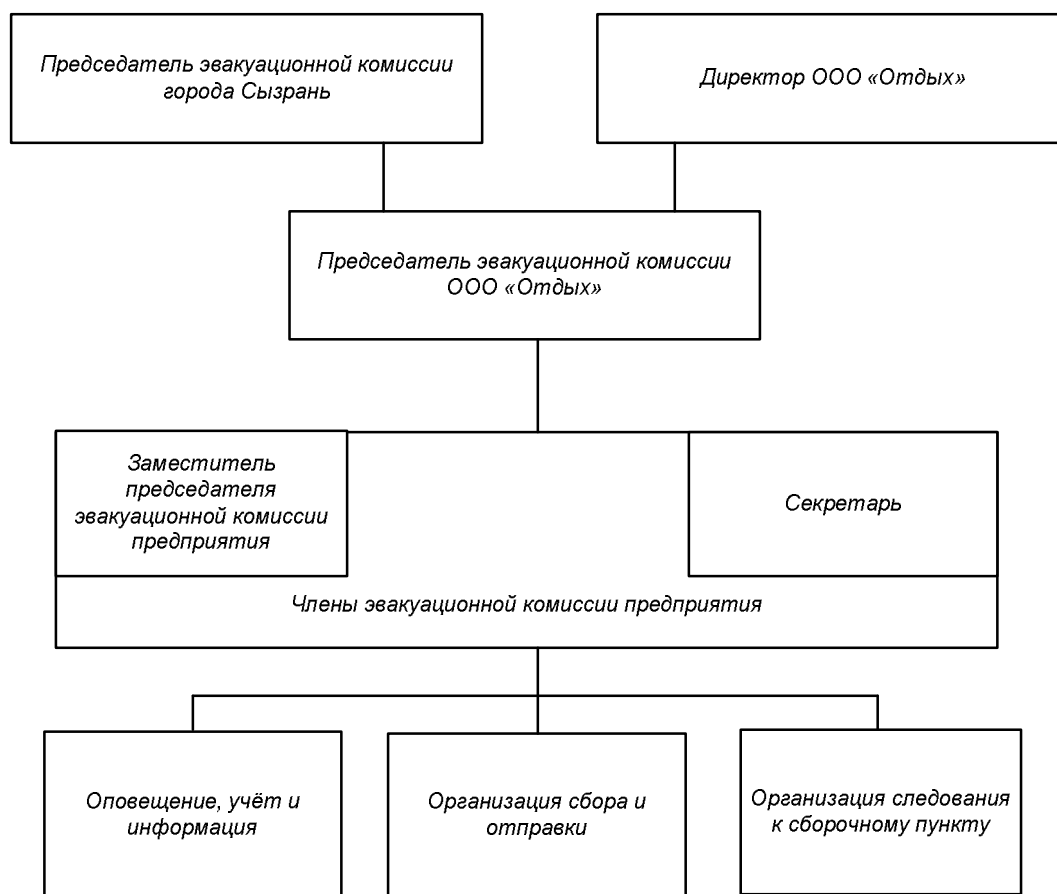


Рисунок 7.1 - Состав эвакуационной комиссии ООО «Отдых»

Для эвакуации работников и отдыхающих в лагере детей в зону рассредоточения или эвакуационных пунктов используется автомобильный транспорт автотранспортных предприятий города Сызрань согласно имеющегося договора.

Сбор работников и отдыхающих в лагере детей для осуществления эвакуационных мероприятий организуется на территории эстрады ООО «Отдых».

Рассредоточение работников ООО «Отдых» осуществляется в сельских поселениях Сызранского района.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

«В случае возникновения пожара действия администрации лагеря и ДПД в первую очередь должны быть направлены на немедленное сообщение о нем в пожарную охрану, обеспечение безопасности детей и сотрудников лагеря, их эвакуацию, а также его тушение» [27].

«Первоочередной обязанностью каждого работника лагеря является спасение жизни детей. Исход любого пожара во многом зависит от того, насколько своевременно была вызвана пожарная помощь, от готовности добровольной пожарной дружины (боевого пожарного расчета) и всего обслуживающего персонала к действию по тушению пожара» [27].

«Во всех случаях обнаружения пожара, признаков горения, запаха гари, задымления, повышения температуры каждый, обнаруживший пожар или загорание, обязан:

- немедленно вызвать пожарную охрану по телефону (при этом необходимо четко назвать адрес лагеря, место возникновения пожара, а также свою фамилию) и организовать вызов к месту пожара администрации лагеря;
- подать сигнал тревоги для добровольной пожарной дружины (пожарного расчета);
- принять меры по эвакуации детей в безопасную зону, тушению пожара и сохранности материальных ценностей;
- организовать встречу пожарной охраны» [27].

«Директор лагеря осуществляет общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны, обеспечивает соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении

пожара: защите от возможных обрушений конструкций, поражений электрическим током, отравлений, ожогов» [27].

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

В ООО «Отдых» имеется запас ватно-марлевых повязок в количестве 100 процентов от числа работников и проживающих в детском лагере детей.

При тушении пожара в помещениях ООО «Отдых» до прибытия пожарных подразделений номера расчёта добровольной пожарной дружины используют в качестве средств индивидуальной защиты БОП-1 и газодымозащитный комплект ГДЗК (У).

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Для улучшения условий труда электромонтёров при проведении работ по зачистке и затяжке контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры на электросетях и оборудовании ООО «Отдых» необходимо выполнить мероприятия, которые указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Мероприятия, направленные на улучшение условий труда электромонтёров АО «Самарская сетевая компания» при проведении работ по зачистке и затяжке контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры на электросетях и оборудовании ООО «Отдых»

Рабочая специальность	Мероприятия по охране труда	Цель мероприятия	Срок выполнения	Лицо, ответственное за выполнение
1	2	3	4	5
Электромонтёр	Начисление доплат за вредные условия труда при выполнении работ с краской	Компенсировать вред, нанесённый здоровью работника	01.07.2019	Бухгалтерия АО «Самарская сетевая компания»
	Предоставить дополнительные дни к ежегодному отпуску	Снизить тяжесть производственного процесса и напряженность труда	Ежегодно	Отдел кадров АО «Самарская сетевая компания»
	Внедрить в систему электроснабжения зданий ООО «Отдых» столбовой подъемно-опускной комплектной трансформаторной подстанции с лебёдкой	Обеспечит общую безопасность для людей и животных, а также снизит время нахождения электромонтёра в зоне действия электромагнитных полей	01.09.2019	ООО «Отдых»

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4	5
	Обеспечить электромонтёров защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок, заусенцев и подвижных частей оборудования	Снижение режущих и колющих кромок, заусенцев и подвижных частей оборудования на тело работника	Постоянно	Отдел снабжения АО «Самарская сетевая компания»
	Обеспечить электромонтёра средствами защиты органов дыхания и зрения	Снижение токсического воздействия компонентов красок	Постоянно	Отдел снабжения АО «Самарская сетевая компания»

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

Таблица 8.2 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные
Среднесписочная численность работающих	N	чел	100
Количество страховых случаев за год	K	шт.	8
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	8
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	175
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	1440000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	47500000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	100
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	100
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	98
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	100

$$a_{\text{стр}} = \frac{0}{V}, \quad (8.1)$$

где O – внесенные АО «Самарская сетевая компания» страховые взносы за своих работников от случаев травматизма за последние три года;

- V – взносы АО «Самарская сетевая компания» за работников акционерного общества:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}} , \quad (8.2)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф для АО «Самарская сетевая компания» для обеспечения страхования производственного травматизма.

$$V = \sum 47500000 \times 1,5 = 66600000 \text{ руб}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{1440000}{66600000} = 0,022$$

$V_{\text{стр}}$ - количество случаев получения травм работниками АО «Самарская сетевая компания», которые были признаны страховыми:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (8.3)$$

где K - количество работников получивших травмы в АО «Самарская сетевая компания»;

N – общее число работников АО «Самарская сетевая компания»;

$$V_{\text{стр}} = \frac{8 \times 1000}{100} = 80$$

$C_{\text{стр}}$ - число дней нетрудоспособности при получении травм на один страховой случай травмирования в АО «Самарская сетевая компания».

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$

где T – общее количество нетрудоспособных дней на всё количество случаев травматизма в АО «Самарская сетевая компания»;

S – число случаев получения травм работниками АО «Самарская сетевая компания», признанные страховыми;

$$C_{\text{стр}} = \frac{175}{8} = 21,5$$

Проведём расчёт коэффициентов труда и специальных медицинских осмотров в АО «Самарская сетевая компания»:

q1 - коэффициент оценки труда в АО «Самарская сетевая компания».

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (8.5)$$

где q11 – общее число работников АО «Самарская сетевая компания», на рабочих местах которых проводилась оценка труда;

q12 - общее число рабочих мест АО «Самарская сетевая компания»;

q13 - общее число работников АО «Самарская сетевая компания», на рабочих местах которых условия отнесены к вредным;

q2 – коэффициент, указывающий на качественность проведения медицинских осмотров.

$$q1 = \frac{100-98}{100} = 0,02$$
$$q2 = q21/q22, \quad (8.6)$$

где q21 - общее число работников АО «Самарская сетевая компания», на рабочих местах которых проводились ежегодный медицинский осмотр;

q22 - общее число рабочих мест АО «Самарская сетевая компания».

$$q2 = \frac{98}{100} = 0,98$$

Произведём расчёт скидки на страхование для АО «Самарская сетевая компания»:

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \times q1 \times q2 \times 100, \quad (8.7)$$

$$C(\%) = 1 - \left\{ (0,022 / 0,05 + 80 / 63 + 21,9 / 64,26) / 3 \right\} \times 0,02 \times 0,98 \times 100 = 0,34$$

Произведём расчёт страхового тарифа для АО «Самарская сетевая компания» на 2019г. с учетом скидки:

$$t_{cmp}^{2019} = t^{2018} - t^{2018} \times C \quad (8.8)$$

$$t_{cmp}^{2019} = 1,5 - 1,5 \times 0,34 = 0,99$$

$$V^{2019} = \Phi З П^{2018} \times t_{cmp}^{2019} \quad (8.9)$$

$$V^{2019} = 47500000 \times 0,99 = 47025000 \text{ руб.},$$

Произведём расчёт экономии АО «Самарская сетевая компания» за счёт экономии страховых взносов за 2019 год:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2019} \quad (8.10)$$

$$\mathcal{E} = 66600000 - 17025000 = 19575000 \text{ руб.},$$

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

Произведём расчёт численности рабочих мест АО «Самарская сетевая компания» с вредными условиями труда:

$$\Delta \mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^6 - \mathcal{C}_i^п, \quad (8.11)$$

где \mathcal{C}_i^6 — число рабочих мест АО «Самарская сетевая компания» с вредными условиями труда до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

$\mathcal{C}_i^п$ — число рабочих мест АО «Самарская сетевая компания» с вредными условиями труда после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров.

$$\Delta \mathcal{C}_i = 8 - 1 = 7 \text{ чел.}$$

Произведём расчёт коэффициентов частоты травматизма в АО «Самарская сетевая компания» после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$\Delta K_{\mathcal{C}} = 100\% - (K_{\mathcal{C}}^п / K_{\mathcal{C}}^6) \times 100\% = 100\% - (10/80) \times 100\% = 87,5\%, \quad (8.12)$$

где $K_{\mathcal{C}}^6$ — коэффициент частоты травматизма в АО «Самарская сетевая компания» до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

$K_{\mathcal{C}}^п$ — коэффициент частоты травматизма в АО «Самарская сетевая компания» после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров.

$$K_{\mathcal{C}} = \frac{1000 \times \mathcal{C}}{\text{ССЧ}}, \quad (8.13)$$

где \mathcal{C} — количество работников АО «Самарская сетевая компания» получивших травмы,

ССЧ — общее число работников АО «Самарская сетевая компания».

$$K_{чб} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 8}{100} = 80$$

$$K_{ч.пр} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 1}{100} = 10$$

Произведём расчёт коэффициентов тяжести травматизма в АО «Самарская сетевая компания» после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^п}{K_T^б} \times 100, \quad (8.14)$$

где $K_T^б$ — коэффициент тяжести травматизма в АО «Самарская сетевая компания» до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

$K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма в АО «Самарская сетевая компания» после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров.

$$\Delta K_T = 100 - \frac{20}{22} \times 100 = 9,1$$

Произведём расчёт коэффициентов тяжести травматизма в АО «Самарская сетевая компания» после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ — количество травмированных работников АО «Самарская сетевая компания»,

$D_{нс}$ — общее количество дней временной нетрудоспособности АО «Самарская сетевая компания».

$$K_T^б = \frac{175}{8} = 22 \text{ чел.},$$

$$K_T^п = \frac{20}{1} = 20 \text{ чел.}$$

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

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда указаны в таблице 8.3

Таблица 8.3 - Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	8	1
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	100	100
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч _{нс}	чел.	8	1
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Д _{нс}	дн	175	20
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	248	248
Ставка рабочего	Т _{чс}	руб/час	70	60
Коэффициент доплат	<i>k</i> _{допл.}	%	10	5
Продолжительность рабочей смены	Т	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Единовременные затраты	Зед	руб.		20000000

Средняя заработанная плата в день среди работников АО «Самарская сетевая компания»:

$$ЗП_{дн} = \frac{T_{чс} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100}, \quad (8.16)$$

где $T_{чс}$ – часовая ставка электромонтёра АО «Самарская сетевая компания»;

$k_{допл.}$ – коэффициент доплат;

T – продолжительность рабочей смены в АО «Самарская сетевая компания»;

S – количество смен в АО «Самарская сетевая компания».

$$\begin{aligned} ЗП_{днб} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \\ &= \frac{70 \times 8 \times 2 \times (100 + (25 + 10 + 30))}{100} = 1848 \text{руб.}; \\ ЗП_{днп} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \end{aligned}$$

$$= \frac{60 \times 8 \times 2 \times (100 + (15 + 5 + 30))}{100} = 1440 \text{руб.}$$

Произведём расчёт экономии АО «Самарская сетевая компания» финансовых средств:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \text{Ч}_{i1}^n \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n = 7 \times 504134 - 1 \times \\ \times 374976 = 3153962 \text{руб.}, \end{aligned} \quad (8.17)$$

где $\Delta \text{Ч}_i$ — уменьшение рабочих мест АО «Самарская сетевая компания» с вредными условиями труда;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6$ — годовая зарплата электромонтёра АО «Самарская сетевая компания»;

Ч_{i1}^n — число рабочих мест АО «Самарская сетевая компания» с вредными условиями труда до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n$ — годовая заработанная плата электромонтёра АО «Самарская сетевая компания», после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров.

Средняя зарплата за год электромонтёра АО «Самарская сетевая компания», работающего во вредных условиях труда, до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, & (8.18), \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 &= \text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{доп}} = 458304 + 45830 = 504134 \text{руб.}; \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n &= \text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{доп}} = 357120 + 17856 = 374976 \text{руб.} \end{aligned}$$

Средняя годовая заработанная плата электромонтёра АО «Самарская сетевая компания»:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (8.19)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — дневная заработанная плата электромонтёра АО «Самарская сетевая компания», руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ — плановый фонд рабочего времени на 2019 год, дни.

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{осн}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{дн } 6} \times \Phi_{\text{пл}} = 1848 \times 248 = 458304 \text{руб.}; \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{осн}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{дн } n} \times \Phi_{\text{пл}} = 1440 \times 248 = 357120 \text{руб.} \end{aligned}$$

Средняя дополнительная заработная плата электромонтёра АО «Самарская сетевая компания»:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} \times k_d}{100}, \quad (8.20)$$

где k_d – коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} \times k_d}{100} = \frac{458304 \times 10}{100} = 45830 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} \times k_d}{100} = \frac{357120 \times 5}{100} = 17856 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт годового экономического эффекта для АО «Самарская сетевая компания» при выполнении плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$\text{Э}_r = \text{Э}_{\text{стр}} + \text{Э}_z = 19575000 + 3153962 = 22728962 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

Произведём расчёт для АО «Самарская сетевая компания» срок окупаемости финансовых затрат на выполнение плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$T_{\text{ед}} = \text{З}_{\text{ед}} / \text{Э}_r = 20000000 / 22728962 = 0,88 \text{ года.} \quad (8.22)$$

Произведём расчёт коэффициента эффективности финансовых затрат для АО «Самарская сетевая компания» при выполнении плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров:

$$E = 1 / T_{\text{ед}} = 1 / 0,88 = 1,14 \text{ год}^{-1} \quad (8.23)$$

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

Произведём расчёт изменения полезного фонда рабочего времени в АО «Самарская сетевая компания»:

$$\Delta \Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} = 1763,2 - 1684,4 = 78,8 \quad (8.24)$$

где $\Phi^{\text{б}}$ – фонд рабочего времени до выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

$\Phi^{\text{пр}}$ – фонд рабочего времени после выполнения плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров;

Произведём расчёт фактического годового фонда рабочего времени в АО «Самарская сетевая компания»:

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв}}, \quad (8.25)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени за 2018 год;

$P_{\text{рв}}$ – потери рабочего времени, ч.

$$\Phi_{\text{б}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв б}} = 1970 - 285,7 = 1684,4 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{п}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв п}} = 1970 - 206,9 = 1763,2 \text{ ч}.$$

Потери рабочего времени в АО «Самарская сетевая компания»:

$$P_{\text{рв}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}}, \quad (8.26)$$

где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени в АО «Самарская сетевая компания».

$$P_{\text{рв б}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв б}} = 1970 \times 0,145 = 285,7 \text{ ч};$$

$$P_{\text{рв п}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв п}} = 1970 \times 0,105 = 206,9 \text{ ч}.$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе была исследована безопасность эксплуатации трансформаторной подстанции КТПШ 10/0.4 и низковольтной питающей воздушной линии, идущей к корпусу ООО «Отдых».

Цель работы - повысить безопасность электроустановок детского санаторного лагеря ООО «Отдых» для отдыхающих и обслуживающих данные установки электромонтёров, а также повысить надёжность снабжения объекта электричеством путём решения поставленных задач.

Было выяснено, что в качестве трансформаторной подстанции применяется комплектная однострансформаторная тупиковая подстанция типа КТПШ-25/10/0,4, укомплектованная силовым трансформатором ТМГ- 25/10-УЗ мощностью 25 кВА шкафного типа с воздушным вводом, на которой работы по обслуживанию проводит компания АО «Самарская сетевая компания».

Был исследован технологический процесс зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

В ходе исследования безопасности данного вида работ было обнаружено, что на здоровье электромонтёра могут воздействовать следующие факторы:

- высокое электрическое напряжения на шинах, изоляторах, коммутационной аппарате и контактных соединениях подстанции;
- электрическое поле промышленной частоты в рабочей зоне;
- возможность падения работника с площадки или лестничной конструкции подстанции.

Проанализировав статистику травматизма в АО «Самарская сетевая компания» за последние три календарных года можно увидеть: зависимость количества случаев производственного травматизма по показателям стажа и возраста; наиболее опасные виды работ (обслуживание высоковольтных линий и подстанций) при выполнении которых значительно чаще происходит поражение электрическим током и падение с высоты.

Произведена оценка обеспеченности электромонтёра электрозащитными средствами, где выяснено, что электромонтёры АО «Самарская сетевая компания» обеспечены необходимыми средствами индивидуальной и коллективной защиты.

В дальнейшем руководителям АО «Самарская сетевая компания» необходимо акцентировать внимание работников на выполнении требований и норм охраны труда и личной безопасности на рабочих местах, а также правильному применению средств индивидуальной защиты, уделять больше внимания организации безопасного производства работ, контролю за выполнением работающими требований и норм охраны труда и личной безопасности.

В ходе выполнения работы были разработаны мероприятия, направленные на устранение опасных факторов производственной среды технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры.

В качестве усовершенствования электрического оборудования для обеспечения системы безопасности энергоснабжения детского санаторного лагеря круглогодичного действия ООО «Отдых» предложено заменить существующий КТПШ 10/0.4 и отдельно расположенный от него разъединителем РЛНД1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1 на компактную трансформаторную подстанцию, которая бы размещалась на высоте, исключающей свободный доступ к ней, при этом необходимо обеспечить доступ к подстанции с земли для электромонтёров, т.е. внедрить в систему электроснабжения зданий ООО «Отдых» столбовой подъёмно-опускной комплектной трансформаторной подстанции с лебёдкой, которые обеспечат общую безопасность для людей и животных, а электромонтёрам позволит обслуживать её без подъёма на опору и без отключения линии высокого напряжения.

Проанализировав организацию охраны труда в АО «Самарская сетевая компания» было выяснено, что главная ответственность по охране труда в организации лежит на генеральном директоре АО «Самарская сетевая компания».

При осуществлении своей коммерческой деятельности ООО «Отдых» образует большое количество отходов, неправильное обращение с которыми может оказывать пагубное воздействие на экологию района.

Возможными аварийными ситуациями на территории ООО «Отдых» могут являться пожары в помещениях здания жилого корпуса, а также лесные пожары в лесном массиве природного памятника Урочище «Монастырская гора».

ООО «Отдых» не нуждается в разработке плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций, т.к. производственная деятельность организации не связана с взрывопожароопасными и химически опасными производственными процессами.

Для эвакуации работников и отдыхающих в лагере детей в зону рассредоточения или эвакуационных пунктов используется автомобильный транспорт автотранспортных предприятий города Сызрань согласно имеющегося договора. Сбор работников и отдыхающих в лагере детей для осуществления эвакуационных мероприятий организуется на территории эстрады ООО «Отдых». Рассредоточение работников ООО «Отдых» осуществляется в сельских поселениях Сызранского района.

В ООО «Отдых» имеется запас ватно-марлевых повязок в количестве 100 процентов от числа работников и проживающих в детском лагере детей.

Расчёт годового экономического эффекта для АО «Самарская сетевая компания» при выполнении плана мер, направленных на улучшение условий труда электромонтёров показал, что экономический эффект составит 22728962 рублей при окупаемости финансовых вложений предприятия – 0,88 года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <https://legalacts.ru/kodeks/TK-RF/> (дата обращения: 20.03.2019).
2. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 года N 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 20.03.2019).
3. ГОСТ 12.1.009-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Термины и определения [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200278> (дата обращения: 22.03.2019).
4. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 22.03.2019).
5. ГОСТ Р 51853-2001. Заземления переносные для электроустановок. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-51853-2001> (дата обращения: 24.03.2019).
6. ГОСТ Р 57190-2016 Заземлители и заземляющие устройства различного назначения. Термины и определения [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140752> (дата обращения: 23.03.2019).
7. ГОСТ Р 57378-2016 Штанги заземляющие переносные для контактной сети железной дороги. Технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143357> (дата обращения: 24.03.2019).
8. ГОСТ 20493-2001 Указатели напряжения. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031085> (дата обращения: 05.04.2019).
9. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и

правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136061> (дата обращения: 06.04.2019).

10. ГОСТ 23267-78 Аптечки индивидуальные. Технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022097> (дата обращения: 08.04.2019).

11. ГОСТ 32489-2013 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108511> (дата обращения: 09.04.2019)

12. ГОСТ 12.4.307-2016 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Перчатки диэлектрические из полимерных материалов. Общие технические требования и методы испытаний [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143235> (дата обращения: 12.04.2019).

13. ГОСТ EN 397-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100970> (дата обращения: 18.04.2019).

14. ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003070> (дата обращения: 19.04.2019).

15. ГОСТ 12.4.296-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121958> (дата обращения: 22.04.2019).

16. Электробезопасность [Электронный ресурс]. — URL: <http://econbooks.ru/books/part/17133> (дата обращения: 23.04.2019) .

17. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]. — URL: <https://info.wikireading.ru/50022> (дата обращения: 25.04.2019).

18. Охрана труда при выполнении работ на трансформаторных подстанциях [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.znakcomplect.ru/poleznosti/example/elektrobezopasnost/oxrana-truda-pri-vypolnenii-rabot-na-transformatornyx-podstanciyax.html> (дата обращения: 22.04.2019).
19. Исследование воздействия трансформаторной подстанции на условия труда обслуживающего персонала [Электронный ресурс]. — URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38023> (дата обращения: 06.04.2019).
20. Средства защиты, применяемые в электроустановках [Электронный ресурс]. — URL: <http://zametkielectrika.ru/sredstva-zashhity-v-elektroustanovkax/> (дата обращения: 22.04.2019).
21. Разработка мероприятий по снижению возможного воздействия вредных и устранению опасных факторов [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ordinarytech.ru/erdets-88-1.html> (дата обращения: 22.04.2019).
22. Мероприятия и технические средства по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов [Электронный ресурс]. — URL: <https://megapredmet.ru/1-61116.html> (дата обращения: 22.04.2019).
23. Столбовая подъемно-опускная комплектная трансформаторная подстанция [Электронный ресурс]. — URL: <http://bd.patent.su/2234000-2234999/pat/serv1/serv1etc3ab.html> (дата обращения: 22.04.2019).
24. Документирование и документация по охране труда [Электронный ресурс]. — URL: https://bstudy.net/607815/ekonomika/dokumentirovanie_dokumentatsiya_ohrane_truda (дата обращения: 22.04.2019).
25. Безопасность труда при обслуживании трансформаторных подстанций и распределительных пунктов [Электронный ресурс]. — URL: http://www.epromstroy.ru/stati/stati_3.html (дата обращения: 22.04.2019).

26. Целевой инструктаж перед началом работ [Электронный ресурс]. — URL: <https://electrosafety.pro/celevoj-instrukтаж-pered-nachalom-rabot/> (дата обращения: 22.04.2019).

27. Типовая инструкция по пожарной безопасности детского загородного оздоровительно-образовательного лагеря [Электронный ресурс]. — URL: www.letokurgan.ru/img/upload/1763.doc (дата обращения: 22.04.2019).

28. Safety of Electrical Substations [electronic resource]. — URL: http://bighow.org/2564497-Safety_of_Electrical_Substations.html (date of application: 07.05.2019).

29. Electrical Substation Safety [electronic resource]. — URL: <https://docslide.us/documents/electrical-substation-safety.html> (date of application: 09.05.2019).

30. An Introduction to Electrical Safety: Substations and Switchgears [electronic resource]. — URL: <https://www.cedengineering.com/courses/an-introduction-to-electrical-safety-substations-and-switchgears> (date of application: 01.05.2019).

31. Thermal Image Inspection Robot [electronic resource]. — URL: https://smrobotics.com/products_autonomous_ugv/electrical-substation-inspection-robot/ (date of application: 01.05.2019).

32. Electrical substation [electronic resource]. — URL: https://everipedia.org/wiki/lang_en/Electrical_substation/ (date of application: 03.05.2019).

33. Offshore Electrical Substation Safety Equipment [electronic resource]. — URL: <https://www.powerandcables.com/offshore-electrical-substation-safety-equipment-from-catu/> (date of application: 03.05.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 — Исследование технологического процесса зачистки и затяжки контактных соединений подстанции с предварительной очисткой изоляции оборудования, аппаратов и арматуры на воздействие опасных и вредных производственных факторов на работников

Операция технологического процесса 1	Технологическое оборудование и инструмент, задействованные при выполнении операции 2	Опасные и вредные производственные факторы, присутствующие при выполнении технологических операций 3
Снятие напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	Физические факторы
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [4]
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека» [4]
		«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]
«движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)» [4]		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Очистка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; щетка металлическая; ветошь; бензин; ацетон	<p style="text-align: center;">Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p style="text-align: center;">Химические факторы</p> <p>«химические вещества токсического действия на организм человека» [4]</p> <p style="text-align: center;">Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>
Проверка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4	<p style="text-align: center;">Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p style="text-align: center;">Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Смазка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; токопроводящая паста; солидол	<p style="text-align: center;">Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p style="text-align: center;">Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>
Регулировка и затяжка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; набор монтерского инструмента, набор гаечных ключей	<p style="text-align: center;">Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p style="text-align: center;">Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>
Обновление надписей	КТПШ 10/0,4; краска разных цветов	<p style="text-align: center;">Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p>

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Подача напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	<p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p>Химические факторы</p>
		<p>«химические вещества токсического действия на организм человека» [4]</p> <p>Психофизиологические факторы</p>
		<p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p>
		<p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p> <p>Физические факторы</p>
		<p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [4]</p>
		<p>«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека» [4]</p>
		<p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p>

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Составление отчёта	Документация, фотоаппарат	«движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)» [4]
		<p>Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p>
		<p>Психофизиологические факторы</p> <p>«на умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>
		<p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 — Мероприятия, направленные на устранение опасных факторов производственной среды при проведении работ по ремонту трансформатора

Операция технологического процесса 1	Технологическое оборудование и инструмент, задействованные при выполнении операции 2	Опасные и вредные производственные факторы, присутствующие при выполнении операций 3	Мероприятия, снижающие воздействие данных опасных и вредных производственных факторов 4
Снятие напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе с электрооборудованием, находящимся под напряжением
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека» [4]	Снизить время нахождения электромонтёра в зоне действия электромагнитных полей
«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (острые кромки, заусенцы на поверхностях оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования		

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Очистка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; щетка металлическая; ветошь; бензин; ацетон	<p>«движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)» [4]</p> <p>Физические факторы</p> <p>«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]</p> <p>«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]</p> <p>Химические факторы</p> <p>«химические вещества токсического действия на организм человека» [4]</p> <p>Психофизиологические факторы</p> <p>«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]</p> <p>«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]</p>	<p>Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия подвижных частей оборудования</p> <p>Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте</p> <p>Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования</p> <p>Обеспечить электромонтёра средствами защиты органов дыхания и зрения. Установить доплаты за вредные условия труда</p> <p>Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску</p> <p>Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Проверка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте
		«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования
		Психофизиологические факторы	
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску
		«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску
Смазка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; токопроводящая паста; солидол	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте
		«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (острые кромки, заусенцы на поверхностях оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3		4			
Регулировка и затяжка	РУНН-0,4 кВ; шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; набор монтерского инструмента, набор гаечных ключей	Психофизиологические факторы					
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте	«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования	Психофизиологические факторы	
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте	КТПШ 10/0,4; краска разных цветов	Обновление надписей	«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску		«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	Физические факторы
«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтёром по технике безопасности при работе на высоте						

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3			
Подача напряжения	Шкаф НВ; шкаф ВН; КТПШ 10/0,4; выключатель нагрузки 10 кВ; разъединитель ЛР 10 кВ; механический замок	«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтажа защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования		
		Химические факторы		«химические вещества токсического действия на организм человека» [4]	Обеспечить электромонтажа средствами защиты органов дыхания и зрения. Установить доплаты за вредные условия труда
		Психофизиологические факторы		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску
		«перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску	Физические факторы	
		«действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтажом по технике безопасности при работе на высоте	«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает» [4]	
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает» [4]	Проведение целевого инструктажа с электромонтажом по технике безопасности при работе с электрооборудованием, находящимся под напряжением		

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Составление отчёта	Документация, фотоаппарат	«работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [4]	
		«опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека» [4]	Снизить время нахождения электромонтёра в зоне действия электромагнитных полей
		«неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (острые кромки, заусенцы на поверхностях оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия режущих и колющих кромок и заусенцев оборудования
		«движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)» [4]	Обеспечить электромонтёра защитными перчатками от воздействия подвижных частей оборудования
		Психофизиологические факторы	
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску
		Психофизиологические факторы	
«умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску		
«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску		

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		«нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4]	Предоставить дополнительный день к ежегодному отпуску