

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Щербатов Дмитрий Юрьевич

1. Тема «Безопасность технологического обслуживания электрооборудования в АО «Энергосервис»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Раздел «Характеристика производственного объекта»,
2. Технологический раздел,
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования
2. Технологическая схема.
3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.

4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания «31» мая 2017 г.

Заказчик

Специалист по ОТ, ПБ и ООС
АО «Энергосервис»

(подпись)

Е.В. Постникова

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

А.В. Степаненко

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.Ю. Щербатов

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента _____ Щербатова Дмитрия Юрьевича _____
по теме «Безопасность технологического обслуживания электрооборудования в АО
«Энергосервис» _____

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	06.06.17- 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	07.06.17 – 09.06.17	09.06.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	13.06.17 – 13.06.17	13.06.17	Выполнено	
Заключение	14 .06.17 – 14. 06.17	14.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	
Приложения	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

А.В. Степаненко

(И.О. Фамилия)

Д.Ю. Щербатов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка в бакалаврской работе представлена в объеме 62 страниц, содержит 9 таблиц, 19 расчетных формул и 15 рисунков. Графическая часть выполнена на 9 листах формата А1. В выпускной квалификационной работе проведена идентификация опасностей, оценка профессиональных рисков, воздействующих на персонал предприятия АО «Энергосервис».

В первом разделе предложена характеристика производственного объекта, которая дает полностью понять сферу деятельности организации.

Во втором разделе предложен анализ травматизма на рабочем месте, выполненный в виде наглядных диаграмм, в которых раскрывается сама причина проявления потенциальных несчастных случаев. По итогу анализа можно сделать вывод о том, как уменьшить воздействие факторов риска на работников.

Третий раздел представляет собой разработку мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.

В четвертом разделе анализируется технологическое изменение в процессе деятельности работника.

В пятом разделе «Охрана труда» представлено проведение инструктажей в рассматриваемой организации.

Шестой раздел показывает, как работа электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования влияет на окружающую среду.

В седьмом разделе приведен анализ возможных аварийных ситуаций и план действий при их возникновении. Результаты предоставлены в виде таблицы с указанием ответственных за исполнение работы.

В восьмом, последнем разделе, представлен расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

ABSTRACT

The diploma paper deals with the issue of industrial traumatism of the technological process of repairing electrical equipment.

We start with the statement of the problem and then logically pass over to its possible solutions. The readers' attention is also drawn to the technological process of replacing the machine with an electrician for repair and maintenance of electrical equipment. The diploma paper consists of an explanatory note on 56 pages, introduction on 1 page, including 15 figures, 13 tables, the list of 26 references including 5 foreign sources, and the graphic part on 9 A1 sheets.

The issues of Industrial injuries, risk factors and ways to reduce occupational accidents are highlighted in the project's general part. We also report the results of experiments conducted to explore ways to the reduction of the level of noise exposure to the human auditory organs and the reduction of the hazardous effect of styrene.

Summarizing, it can be noted with certainty that the main tools to reduce the impact of hazardous harmful production factors are issuing regulated IPM, conducting briefings and providing employees with new equipment that meets all safety requirements. The introduction of a new, improved device for the continuous monitoring of the availability of grounding quality of electrical equipment is proposed. This will eliminate the electric shock of an electrician working in the factory.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение.....	8
1.2 Производимая продукция и сфера услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	8
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	11
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	18
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	19
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	23
3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	23
3.2 Результаты.....	26
4 Научно исследовательский раздел.....	34
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	34
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	34
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	34
4.4 Выбор технического решения.....	37
5 Охрана труда.....	40

5.1	Разработка документированной процедуры по охране труда.....	40
6	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	42
6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	42
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	42
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001.....	42
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	44
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	44
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	44
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	45
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	45
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	46
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	46
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47

8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	48
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	53
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	55
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	56
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

В эпоху высоких технологий, прогресса, роста скорости и качества труда, так же вырастает риск производственного травматизма, профессиональных заболеваний и несчастных случаев. Тенденция прошедших лет дает нам понять, что с каждым годом на различных предприятиях эти показатели растут. Производственный травматизм и экономика – это тесно связанные друг между другом понятия, так как травматизм сопровождается негативными последствиями как производственными, так и социальными.

Для борьбы с этим производственным недугом созданы отделы охраны труда, которые систематически анализируют причины его возникновения, предлагают мероприятия по снижению рисков, осуществляют производственный контроль на предприятиях.

В журнале *Safety and Health at Work* в статье *Establishing a Policy Framework for the Primary Prevention of Occupational Cancer: A Proposal Based on a Prospective Health Policy Analysis*, приводится статистика смертей из-за профессиональных заболеваний: «По оценкам, ежегодно из-за профессиональных заболеваний ежегодно умирает примерно 2 миллиона человек во всем мире, причем причиной 32% смертей является рак» [8].

На основании готового анализа причин производственного травматизма, несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве администрация предприятия совместно с отделом охраны труда разрабатывает мероприятия по улучшению условий и охраны труда. Он включается в коллективный договор, в соответствующий раздел.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

445007, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 8

1.2 Производимая продукция и сфера услуг

Производство электромонтажных работ

1.3 Технологическое оборудование

АО «Энергосервис» обслуживает следующее технологическое энергооборудование:

- подстанции 110/35/6;
- РУ 6 (10) кв.;
- КТП 6 (10) /0,4 кв.;
- КЛ 35/6(10) /0,4 кв.;
- электродвигатели до 8 МВт;
- установки улавливания легких фракций (УУЛФ);
- оборудование КИПиА

1.4 Вид выполняемых работ

АО «Энергосервис» выполняет работы по:

- производству электромонтажных работ;
- обеспечению работоспособности электрических сетей;
- испытанию технологического оборудования;
- проектированию энергетических систем;
- обслуживанию энергетических систем,

А также обслуживает в организациях следующие объекты:

- цеха электроснабжения;
- технологические установки;
- оборудование теплоэнергетики.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 1 представлен план размещения основного технологического оборудования.

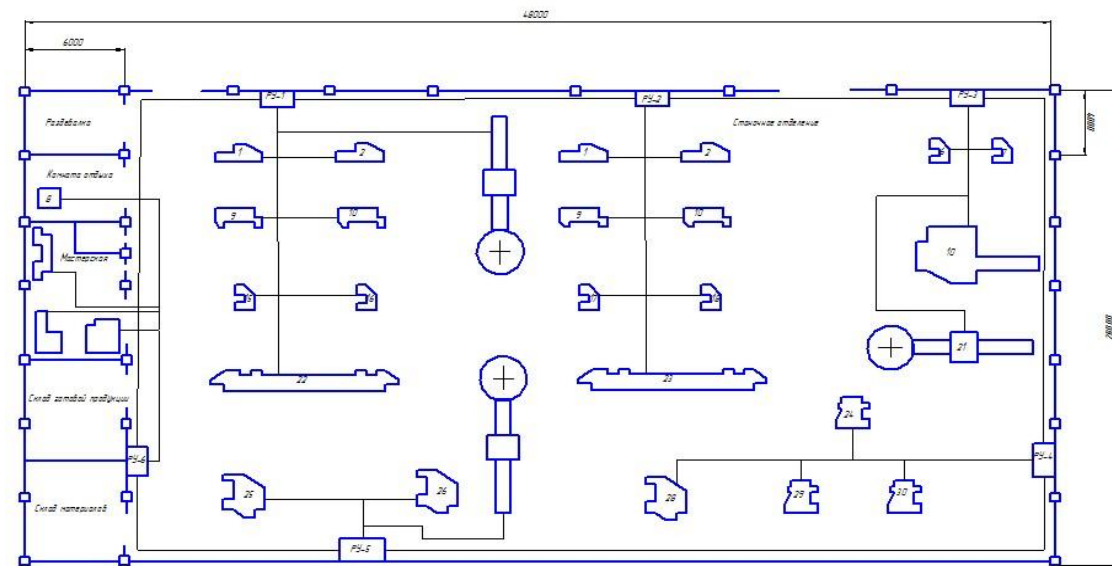


Рисунок 1 – План размещения основного технологического оборудования

В своей работе, электромонтеру по обслуживанию и ремонту электрооборудования приходится заниматься обслуживанием и наладкой распределительных устройств. Данное распределительное устройство показано на рисунке 2.

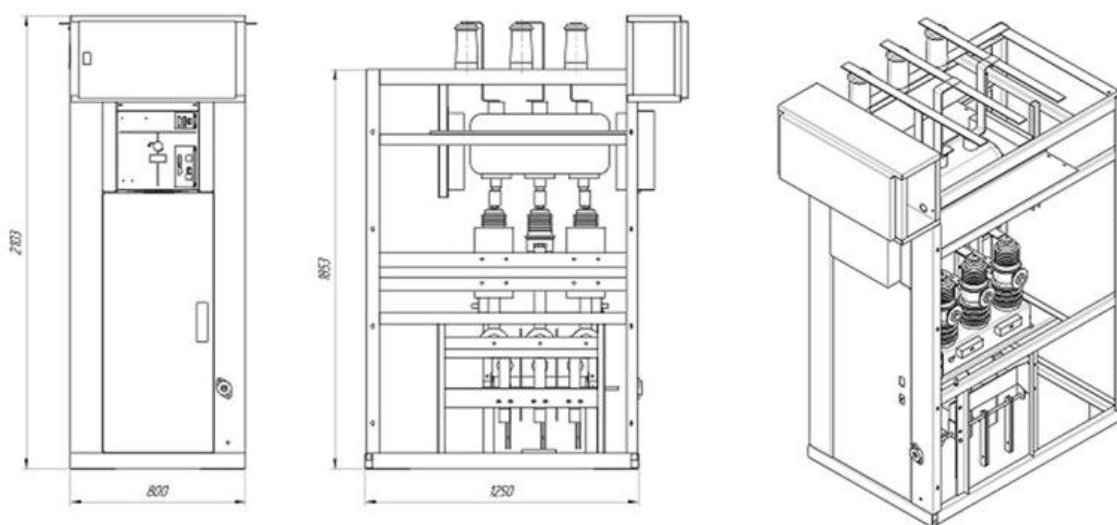


Рисунок 2 – Распределительное устройство

В статье «Occupational Health: Meeting the Challenges of the Next 20 Years» научного журнала Safety and Health at Work дается понятие здорового рабочего места как: «Рабочее место, в котором работники и руководители сотрудничают в целях использования непрерывного процесса усовершенствования для защиты и укрепления здоровья, безопасности и благосостояния всех работников и обеспечения устойчивости рабочего места» [5]. Существует четыре области рассмотрения данного вопроса, одной из которых является принятие мер по предупреждению производственного травматизма.

К мерам предупреждения производственного травматизма на предприятии относятся:

- выведение санитарно-бытовых условий на более высокий уровень;
- обеспечение безопасности технологических процессов и производств;
- обеспечение соблюдения работниками правил безопасности;
- выдача лечебно-профилактического питания;
- обеспечение профессионального соответствия работающих;
- обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- приведение в порядок психофизиологические условия труда;
- квалифицированное проведение инструктажей;
- специальное курсовое обучение охране труда;
- кабинеты или уголки по охране труда.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Для того чтобы понять почему происходит производственный травматизм, нужно внимательно изучить непосредственно технологический процесс. За основу взят процесс проверки распределительного устройства РУ 10 кв. Описание и технологический процесс ремонта электрооборудования представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс

Название вида работ, операции	Наименование оборудования	Обрабатываемая деталь, конструкция	Виды работ
Наименование технологического процесса Проверка распределительного устройства			
1	2	3	4
Визуальный осмотр	Налобный фонарь	Распределительное устройство	осмотр
Измерение номиналов напряжения	Мультиметр, указатель напряжения	Распределительное устройство	измерение
Отключение напряжения	Рубильник, электрозащитные средства	Распределительное устройство	отключение
Проверка отсутствия напряжения	Мультиметр	Распределительное устройство	проверка
Замена автомата	Исправный автомат, ручной инструмент, измеритель напряжения	Автомат	замена
Включение напряжения	Рубильник	Распределительное устройство	включение
Проверка работоспособности автомата	Мультиметр	Автомат	проверка

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

Одной из функций отдела охраны труда является определение опасных вредных производственных факторов и их группы. Исходя из технологического процесса, проанализируем, какие именно ОВПФ могут воздействовать на

работника. По результатам анализа можно сделать вывод о том, как избежать проявления травматизма. Указанные наименования опасных вредных производственных факторов взяты из ГОСТ 12.0.003-2015. Данные по идентификации ОВПФ при проверке распределительного устройства предоставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация ОВПФ

Наименование технологического процесса Проверка распределительного устройства			
Название вида работ, операции	Наименование оборудования	Обрабатываемая деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и их группы
1	2	3	4
Визуальный осмотр	Налобный фонарь	Распределительное устройство	«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума – физический; 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 – <i>физический</i> » [28].

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Измерение номиналов напряжения	Мультиметр, указатель напряжения	Распределительное устройство	«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 – <i>физический</i> » [28].
Отключение напряжения	Рубильник	Распределительное устройство	«Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения - <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека - <i>физический</i> » [28].

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Протирка поверхности обезжиривающим средством	Ветошь, смоченная растворителем	Распределительное устройство	«Вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм - <i>химический</i> ; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) - <i>физический</i> » [28].
Проверка отсутствия напряжения	Мультиметр	Распределительное устройство	«Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения - <i>физический</i> ;

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека– <i>физический</i>» [28].</p>
<p>Замена автомата</p>	<p>Исправный автомат, ручной инструмент, измеритель напряжения</p>	<p>Автомат</p>	<p>«Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) -</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p><i>физический</i>; опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека - <i>физический</i>» [28].</p>
<p>Включение напряжения</p>	<p>Рубильник</p>	<p>Распределительное устройство</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 – <i>физический</i>; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) - <i>физический</i>» [28].</p>
<p>Проверка работоспособности автомата</p>	<p>Мультиметр</p>	<p>Автомат</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 – <i>физический</i>»</p>

По результатам идентификации опасных и вредных производственных факторов становятся видны риски возникновения на производстве травматизма и несчастных случаев. В частности, электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования подвергается воздействию факторов, которые относятся к группам физических и химических ОВПФ.

Воздействие повышенного уровня шума вместе с химическим воздействием описывается в научном журнале «Safety and Health at Work» в статье Occupational Styrene Exposure on Auditory Function Among Adults: A Systematic Review of Selected Workers: «Потеря слуха и нарушения баланса могут возникать у людей на уровнях, ниже допустимых уровней воздействия промышленных растворителей. Кроме того, синергический эффект комбинированного воздействия растворителей и шума на организм человека показал, что эта комбинация приводит к большему увеличению случаев потери слуха, чем можно было бы ожидать от воздействия шума и растворителей отдельно» [4].

2.4 Анализ средств защиты работающих

В АО «Энергосервис» были проанализированы средства защиты работающих. Анализ производился на основе Приказа Минздравсоцразвития РФ от 14.12.2010 №340н. Результаты анализа представлены в таблице 3 [12].

Таблица 3 – Результаты анализа средств защиты

Название профессии	Регулирующий документ	Выдаваемые СИЗ	Оценка о выполнении
1	2	3	4
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 14.12.2010 № 340н Пункт 87; СТП 371019664-2015 «СОУТ и ПБ» Порядок обеспечения работников АО	«Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [1].	выполняется
		«Ботинки кожаные с защитным	выполняется

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
	«Энергосервис» спец.	подноском» [1].	
	одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты.	«Комбинированные рукавицы или полимерные перчатки» [1].	выполняется
	Приказ №07-ОТ от 25.02.2015	«Перчатки диэлектрические» [1].	выполняется
	обеспечения	«Боты диэлектрические» [1].	выполняется
	работников АО	«Очки защитные» [1].	выполняется
	«Энергосервис» СИЗ.	«Каска защитная» [1].	выполняется
		«Подшлемник под каску» [1].	выполняется
		«Наушники противошумные или вкладыши противошумные» [1].	выполняется
		«Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) противоаэрозольное» [1].	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

С начала 2011 года в АО «Энергосервис» было зарегистрировано 9 несчастных случаев, один из которых со смертельным исходом, два с тяжелыми последствиями для здоровья пострадавших и пять случаев профессиональных заболеваний. Анализ травматизма на производстве представлен на рисунках 3-11. [16]

Статистика по виду технологического процесса

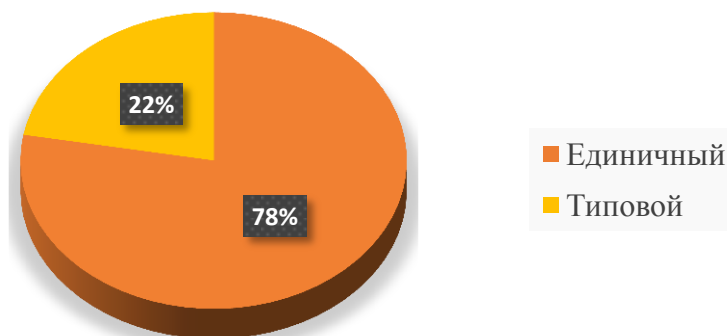


Рисунок 3 – Статистика по виду технологического процесса

Статистика по оборудованию

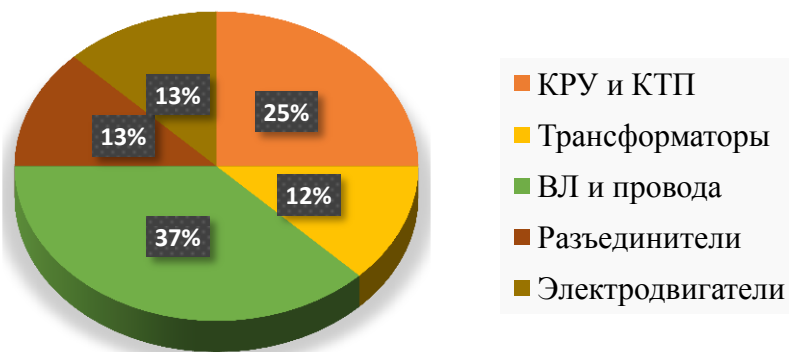


Рисунок 4 – Статистика по оборудованию

Статистика по видам происшествий

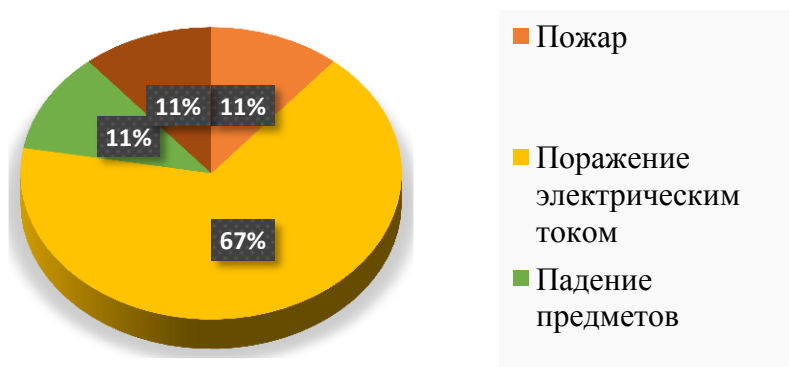


Рисунок 5 – Статистика по видам происшествий

Статистика по причинам НС

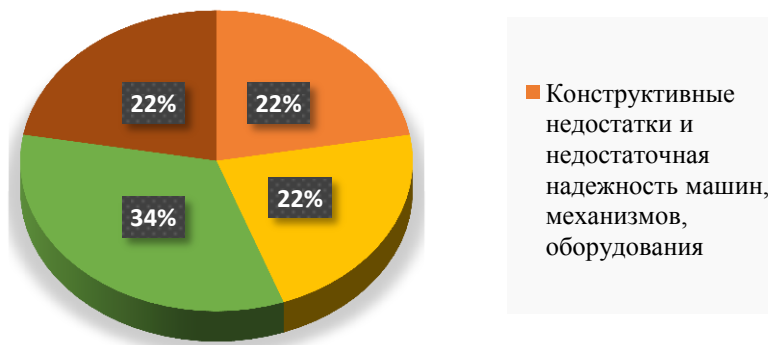


Рисунок 6 – Статистика по причинам НС

Статистика по видам персонала

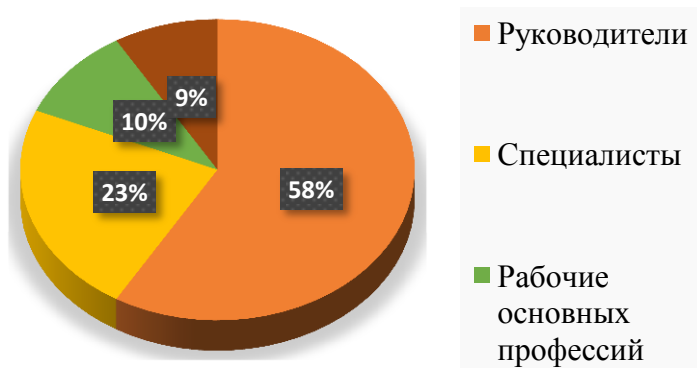


Рисунок 7 – Статистика по видам персонала

Статистика по возрасту пострадавших

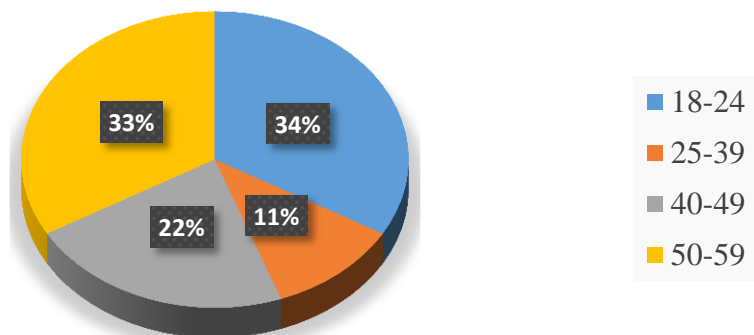


Рисунок 8 – Статистика по возрасту пострадавших

Статистика по времени проведения инструктажа

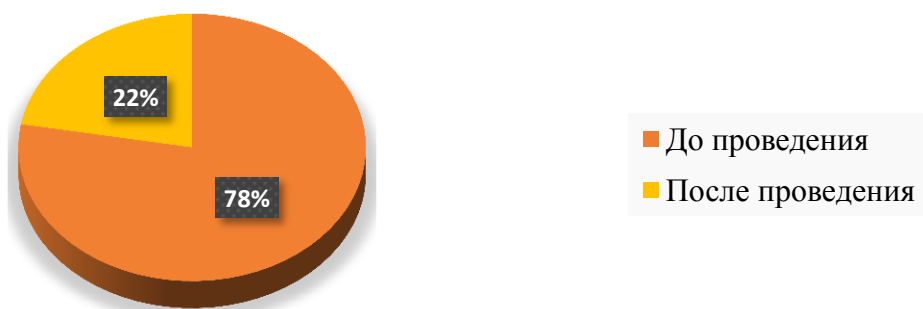


Рисунок 9 – Статистика по времени проведения инструктажа

Статистика по времени работы

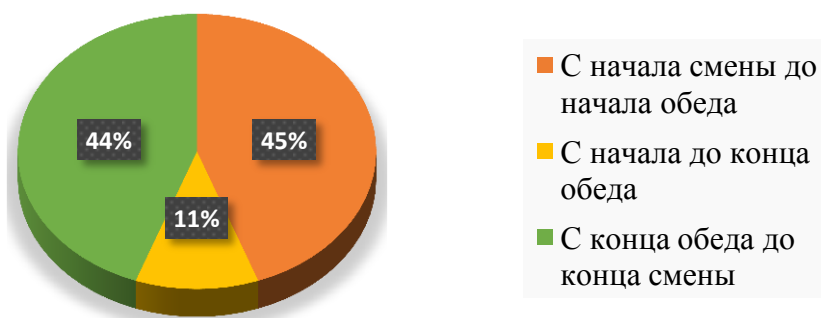


Рисунок 10 – Статистика по времени работы

Статистика по месяцам

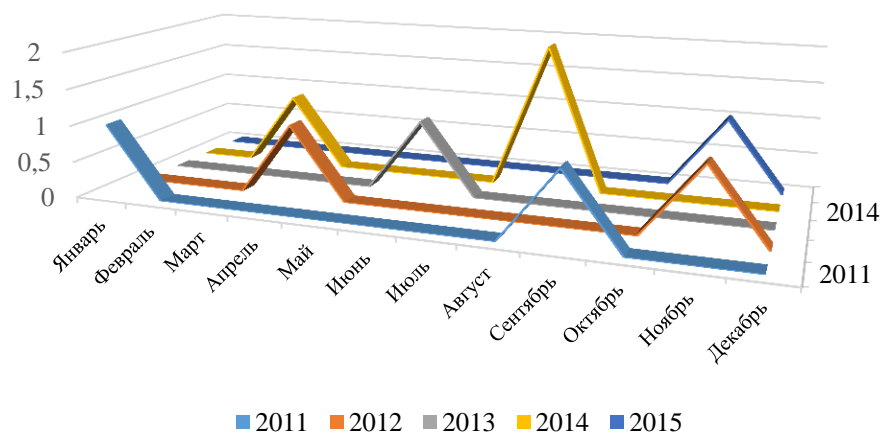


Рисунок 11 – Статистика по месяцам

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.

Ниже представлен анализ разработки мероприятий по улучшению условий и охраны труда в соответствии ГОСТ 12.0.003-15:

«Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека, подразделяют на следующие типичные группы:

1 Опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести:

- невесомость, то есть отсутствие нормального значения силы тяжести, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма;

- перегрузка, то есть присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма;

- действие сила тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего;

- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;

- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты.

2 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, а также жала

насекомых, зубы, когти, шипы и иные части тела живых организмов, используемые ими для защиты или нападения, включая укусы;

- струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним;

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

- движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрывающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо);

- ударные волны воздушной среды;

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

4 Опасные и вредные производственные факторы, связанные с резким изменением (повышением или понижением) барометрического давления воздуха производственной среды на рабочем месте или с его существенным отличием от нормального атмосферного давления (за пределами его естественной изменчивости).

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

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

Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека, называемые для краткости химическими веществами, представляют из себя физические объекты (или их составные компоненты) живой и неживой природы, находящиеся в определенном физическом состоянии и обладающие такими химическими свойствами, которые при взаимодействии с организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования.

Для целей разработки средств защиты выделяют отдельные группы химических веществ, связанных с химической продукцией и специфично воздействующих на человека:

- вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм (ядовитые вещества/ химикаты/химическая продукция);
- вещества, вызывающие поражение или раздражение кожи;
- вещества, вызывающие серьезные повреждения или раздражение глаз;
- мутагенные вещества;
- канцерогенные вещества;
- сенсibiliзирующие (аллергенные) вещества;
- вещества, воздействующие на функцию воспроизводства;
- вещества, обладающие избирательной токсичностью на органы-мишени и (или) системы при однократном воздействии;
- вещества, обладающие избирательной токсичностью на органы-мишени и (или) системы при многократном или продолжительном воздействии;
- вещества, представляющие опасность при аспирации» [28].

3.2 Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса Проверка распределительного устройства				
Название вида работ, операции	Наименование оборудования	Обрабатываемая деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и их группы	Мероприятия
1	2	3	4	5
Визуальный осмотр	Налобный фонарь	Распределительное устройство	«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума – физический; 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 – <i>физический</i> » [28].	«Устройство и модернизация имеющихся коллективных средств индивидуальной защиты (Шумопоглощающие щиты); Установка технических устройств, обеспечивающих работникам повышенную защиту от поражения электрически м током: защитное заземление» [28].

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Измерение номиналов напряжения	Мультиметр, указатель напряжения	Распределительное устройство	«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 – <i>физический</i> » [28].	«Установка технических устройств, обеспечивающих работникам повышенную защиту от поражения электрически м током: защитное заземление» [28].
Отключение напряжения	Рубильник	Распределительное устройство	«Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения - <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных	«Нормализация в соответствии с нормами уровней естественного и искусственног о освещения в зонах пребывания работников; Устройство новых вентиляционн ых систем в

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека - <i>физический</i>» [28].</p>	<p>производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес» [28].</p>
<p>Протирка поверхности обезжиривающим средством</p>	<p>Ветошь, смоченная растворителем</p>	<p>Распределительное устройство</p>	<p>«Вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм - <i>химический</i>; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы;</p>	<p>«Пыле и газоулавливающие установки, кондиционирования воздуха. Устройства ограждения составляющих элементов оборудования от воздействия движущихся частей» [28].</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) - <i>физический</i> » [28].	
Проверка отсутствия напряжения	Мультиметр	Распределительное устройство	«Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения - <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека – <i>физический</i> » [28].	«Нормализация в соответствии с нормами уровней естественного и искусственного освещения в зонах пребывания работника» [28].
Замена автомата	Исправный автомат, ручной инструмент,	Автомат	«Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие	«Устройство ограждений элементов производственного

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
	измеритель напряжения		или газообразные объекты, наносщие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственног о оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) - <i>физический</i> ; опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных	оборудования от воздействия движущихся частей» [28].

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека - <i>физический</i>» [28].</p>	
<p>Включение напряжения</p>	<p>Рубильник</p>	<p>Распределительное устройство</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 – <i>физический</i>; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар</p>	<p>«Установка технических устройств, обеспечивающих работникам повышенную защиту от поражения электрически м током: защитное заземление; устройство и модернизация имеющихся коллективных средств» [28].</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) - <i>физический</i>» [28].</p>	
<p>Проверка работоспособности автомата</p>	<p>Мультиметр</p>	<p>Автомат</p>	<p>«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов,</p>	<p>«Установка технических устройств, обеспечивающих работникам повышенную защиту от поражения» [28].</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			<p>под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов – <i>физический»</i></p>	

4 Научно исследовательский раздел

В статье «Exploring Study Designs for Evaluation of Interventions Aimed to Reduce Occupational Diseases and Injuries» научного журнала «Safety and Health at Work» приводился пример введения технологического изменения, которое могло бы сократить число производственных травм: «Целесообразность изменения технологического процесса с точки зрения успешной ориентации на конкретные факторы риска и выполнения запланированных изменений может быть усилена путем оценки процессов по изменению оборудования. Например, сокращение травм по причине уколов было согласовано с поведенческими изменениями в эксплуатации оборудования (инструменты были заменены на более безопасные) и культурой безопасности, т. е. улучшенной связью между работниками и руководством в отношении рисков, правил безопасности, и непосредственной деятельности» [7].

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования было выбрано распределительное устройство 10 кВ., так как из всех обслуживаемых электромонтером узлов и агрегатов оно является самым опасным с точки зрения охраны труда и электробезопасности.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

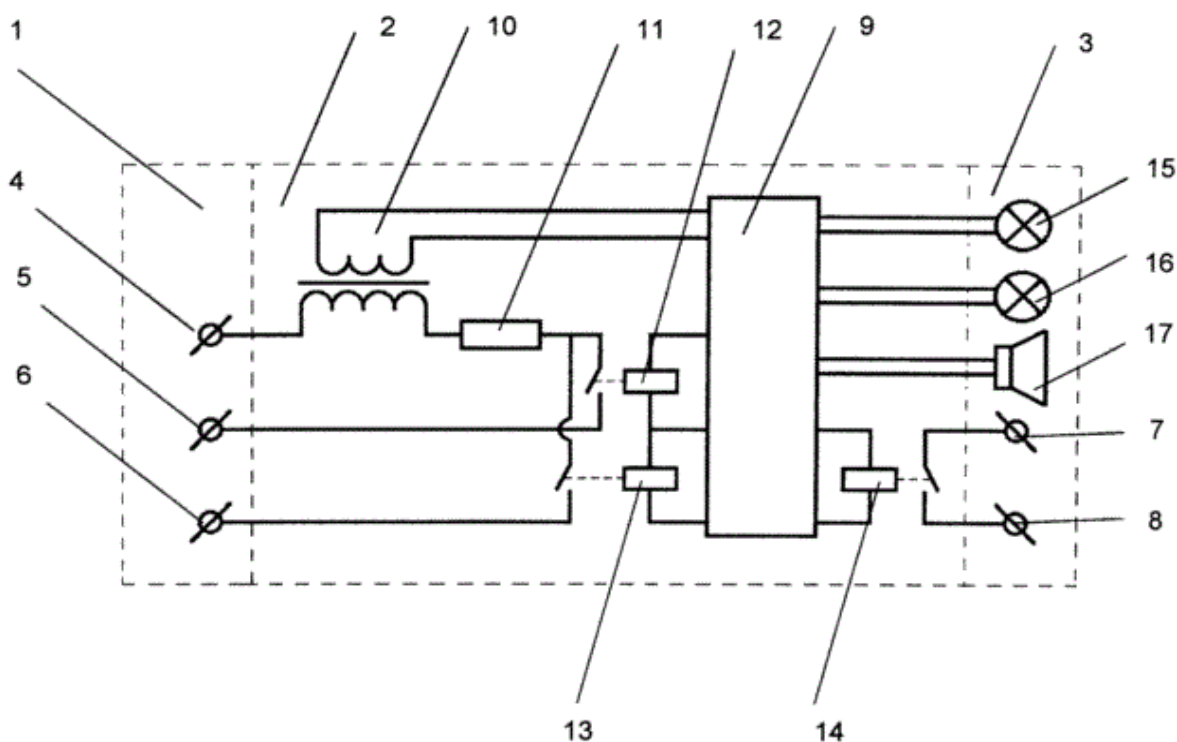
К существующим принципам, методам и средствам обеспечения безопасности в АО «Энергосервис» можно отнести разработку локальной внутренней документации по охране труда, которая включает в себя: разработку положений по ОТ, создание инструкций по ОТ, проведение инструктажей по ОТ с последующим занесением в журналы инструктажей, утверждение положений по охране труда и утверждение плана мероприятий.

4.3 Предлагаемое рекомендуемое изменение

Анализ показывает, что основной причиной травматизма в АО «Энергосервис» являются 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. Целесообразно предложить технологическое изменение, а именно устройство непрерывного контроля наличия качества заземления электрического оборудования.

«Технический результат - повышение надежности и безопасности работы электрического оборудования, а также повышение электробезопасности пользователей оборудования путем непрерывного автоматического контроля наличия и качества заземления оборудования. Устройство содержит входной блок 1, состоящий из двух силовых контактов 4, 5 для соединения с фазным и нулевым проводами двухпроводной сети и контакта 6 для соединения с заземляющим контуром электрического оборудования, анализирующую электрическую схему, содержащую реле, а также выходной блок 3. Контакт 7 и контакт 8 служат для управления контролируемым оборудованием и относятся к выходному блоку 3. Анализирующая электрическая схема 2 содержит процессор 9, токовый трансформатор 10, балластный резистор 11 и реле 13, при этом силовой контакт фазного провода соединен с входом токового трансформатора, выход которого соединен с входом балластного резистора, выход которого соединен с входом реле 12 нулевого провода и с входом реле 13 провода заземления, выходы которых соединены соответственно с силовым контактом 5 для соединения с нулевым проводом и с контактом 6 для соединения с проводом заземления, причем два выхода трансформатора тока 10 соединены с процессором 9, выходы которого связаны с управляющим контактом реле 12 нулевого провода, с управляющим контактом реле 14 провода заземления, с

управляющим контактом реле отключения оборудования, с выходным блоком 3, содержащим силовые контакты для управления электрическим оборудованием. Выходной блок 3 содержит световой элемент сигнализации «нормы» 15, световой элемент сигнализации «отклонения от нормы» 16 и звуковой элемент сигнализации 17 «отклонения от нормы» [3]. Сущность технического решения поясняется чертежом, где на рисунке 12 изображена функциональная схема устройства.



1- входной блок; 2- анализирующая схема; 3- выходной блок; 4- силовой контакт; 5- силовой контакт; 6- контакт для соединения с заземляющим контуром; 7- контакт для управления контролируемым оборудованием; 8- контакт для управления контролируемым оборудованием; 9- процессор; 10- токовый трансформатор; 11- балластный резистор; 12- вход реле нулевого провода; 13- вход реле провода заземления; 14- управляющий контакт провода заземления; 15- световой элемент сигнализации «норма»; 16- световой элемент сигнализации «отклонение от нормы»; 17-з элемент сигнализации «отклонение от нормы».

Рисунок 14 – Функциональная схема устройства

4.4 Выбор осуществлялся по базе патентов.

«Устройство непрерывного контроля наличия и качества заземления электрического оборудования, содержащее входной блок, состоящий из двух силовых контактов для соединения с фазным и нулевым проводами двухпроводной сети и контакта для соединения с заземляющим контуром электрического оборудования, анализирующую электрическую схему, содержащую реле, а также выходной блок, отличающееся тем, что анализирующая электрическая схема содержит процессор, токовый трансформатор, балластный резистор и реле, при этом силовой контакт фазного провода соединен с входом токового трансформатора, выход которого соединен с входом балластного резистора, выход которого соединен с входом управляемого контакта реле нулевого провода и с входом управляемого контакта реле провода заземления, выходы которых соединены соответственно с силовым контактом для соединения с нулевым проводом и с контактом для соединения с проводом заземления, причем два выхода трансформатора тока соединены с процессором, выходы которого связаны с управляющим контактом реле нулевого провода, с управляющим контактом реле провода заземления, с управляющим контактом реле отключения оборудования, с выходным блоком, содержащим силовые контакты для управления электрическим оборудованием, кроме того, признаком отсутствия заземления или недостаточного его качества является выполнение условия неравенства:

$$I_3 < A \times I_0, \quad (1)$$

где I_3 - ток, проходящий через заземление, А;

I_0 - ток, проходящий через нулевой провод, А;

A - эмпирический коэффициент настройки соотношения токов, а признаком оценки уровня качества заземления является выполнение условия неравенства:

$$\Delta I_3 / \Delta T_3 \geq B \times \left(\frac{\Delta I_0}{\Delta T_0} \right) \quad (2)$$

где $\Delta I_3 / \Delta T_3$ - скорость нарастания тока, проходящего через провод

заземления, А/С;

$\Delta I_0/\Delta T_0$ - скорость нарастания тока, проходящего через нулевой провод, А/С;

В - эмпирический коэффициент настройки соотношения скорости нарастания токов.

Устройство непрерывного контроля наличия и качества заземления электрического оборудования по п. 1, отличающееся тем, что выходной блок содержит световой элемент сигнализации «нормы», световой элемент сигнализации «отклонения от нормы» и звуковой элемент сигнализации «отклонения от нормы» [3].

Таблица 5 – Требования к распределительным устройствам

Требования	Ответственный	Исполнитель	Отметка о выполнении
1	2	3	4
Распределительные устройства должны быть выполнены с четкими надписями, которые указывают назначение отдельных узлов. Все надписи должны находиться только на главной панели устройства, но при двустороннем обслуживании дополнительно и на задней стороне устройства	Обслуживающий персонал	Обслуживающий персонал	Выполняется полностью
Все части РУ должны находиться в местах, где не затруднено их распознавание	Обслуживающий персонал	Обслуживающий персонал	Выполняется полностью
Взаимное расположение фаз и полюсов в пределах всего устройства должно быть одинаковым. Шины должны иметь окраску. В РУ должна быть обеспечена возможность установки переносных защитных заземлений.	Обслуживающий персонал	Обслуживающий персонал	Выполняется полностью

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Все металлические части РУ должны быть обработаны антикоррозийными материалами	Обслуживающ ий персонал	Обслуживаю щий персонал	Выполняется полностью
Все РУ должны иметь основную изоляцию токоведущих частей, ограждения и оболочки, заземление.	Обслуживающ ий персонал	Обслуживаю щий персонал	Выполняется частично

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Одной из обязанностей работодателя является организация проведения медицинских работников. Данная процедура регламентируется Приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н. Для этого специалистом охраны труда разрабатывается документированная процедура, которая представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Процедура направления работников на медосмотр

Действие	Исполнитель	Основание	Документ на входе	Документ на выходе
1	2	3	4	5
Организация проведения медосмотров	Работодатель	Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н	Направление	Направление
Заполнение направления на медицинский осмотр	Специалист по охране труда	Утвержденный список контингентов	Незаполненное направление	Заполненное направление
Подпись направления	Уполномоченный представитель работодателя	Заполненное направление	Заполненное направление	Подписанное направление
Выдача направления	Специалист по охране труда	Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н	Подписанное направление	Подписанное направление
Учет выданных направлений	Работодатель	Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н	Направление	Запись в журнал учета выдачи направлений на медицинский осмотр

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Прохождение медицинского осмотра	Работник	Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н	Паспорт, направление, решение врачебной комиссии	Медицинская карта амбулаторного больного, паспорт здоровья работника
Оформление заключения по результатам медосмотра	Медицинская организация	Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н	Заключение	Подписанное заключение в двух экземплярах

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

«Загрязнение окружающей среды является одной из основных причин заболеваний, смерти и инвалидности в странах по всему миру. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) подсчитала, что на счету загрязнений приблизительно 7 миллионов смертей в год, что примерно одинаково объясняется загрязнением воздуха снаружи и внутри помещений, больше, чем число смертей, вызванных ВИЧ / СПИДом, малярией и туберкулезом». Так сказано в научной статье под названием «Health Consequences of Environmental Exposures: Changing Global Patterns of Exposure and Disease». Данная статья размещена в научном журнале «Annals of Global Health» [7].

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Работа электромонтера подразумевает использование химических веществ для обезжиривания поверхностей, летучие вещества, содержащиеся в канифоли и припое во время пайки проводов при подключении разного рода оборудования. Так же, он контактирует с пылью, электролитом, разного рода нефтепродуктами, бытовыми отходами, химикатами, содержащимися в растворителе, краске, флюсе, клее и т.д. Данные факторы оказывают негативное влияние на биосферу и должны быть устранены.

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

Чтобы снизить количество выбрасываемых в атмосферу вредных веществ, можно установить рядом с рабочим местом электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования газоочистное оборудование.

Установки очистки газа по ГОСТ 17.2.1.04-77 [семнадцать два один ноль четыре семьдесят семь] – это комплекс сооружений, предназначенный для отделения или превращения в безвредное состояние веществ, поступающих из промышленного источника и загрязняющих атмосферу.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001-16

В АО «Энергосервис» введена и функционирует система экологического менеджмента, что подтверждается надзорными и сертифицирующими внешними аудитами «TUV NORD Cert» согласно международному стандарту ISO 14001-16.

Таблица 7 – Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001-16

Действие	Ответственный	Итог
Обучение специалистов	Руководство предприятия	Соответствие требованиям ИСО 14001-16
Определение практических действий для построения системы экологического менеджмента	Инженер-эколог	
Составление плана-графика работ и проекта экологической политике	Инженер-эколог	
Разработка процедур для определения экологических требований	Инженер-эколог	
Определение структуры системы экологического менеджмента	Инженер-эколог	
Внутренний аудит	Специалист по охране труда	
Пересмотр и совершенствование целей экологической политики	Специалист по охране труда	
Оценка и анализ действующих результатов	Специалист по охране труда	

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возможные аварийные ситуации при наладке и обслуживании электрооборудования:

- Возникновение пожара
- Получение травмы рабочим
- Поражение работника электрическим током
- Ингаляционное отравление

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий

В процессе эксплуатации промышленного объекта, такого как АО «Энергосервис» могут возникнуть аварийные и чрезвычайные ситуации. Для их предотвращения разрабатываются планы локализации аварий на пожаро и взрывоопасных и химически опасных объектах (ПЛА). Они разрабатываются на основе анализа возможных аварийных ситуаций. Результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
1	2	3
При угрозе взрыва		
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по тел. 432-07-02, диспетчеру единой дежурно-диспетчерской службы администрации	Сотрудник охраны труда, ответственный руководитель, сотрудник, обнаруживший угрозу	Ч + 15 мин.
Не допуская аварий приостановить все работы в производстве, направить к выходам из здания всех посетителей и	Ответственный руководитель	Ч + 30 мин.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
сотрудников АО «Энергосервис», пересчитать всех сотрудников рабочей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций		
По прибытию спецподразделения органов внутренних дел встретить их и обеспечить обследование территории и помещений. Приступить к работе только после получения разрешающего документа от командира подразделения	Ответственный руководитель работ	На момент прибытия и проведения работ
При пожароопасной ситуации		
Наблюдать за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	Постоянно
Приготовить пожарные расчеты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.
Экстренно подготовиться к эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 часа

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС:

«Оповещение управления производится дежурным диспетчером, который получает информацию от дежурных диспетчеров. Информация персоналу доводится по телефонной сети, радиостанциям, громкоговорящей связи, сотовой связи Дежурный диспетчер, где произошла авария, ставит в известность МЧС (ГОЧС), органы Ростехнадзора. Информация доводится по установленной форме до местных органов, председателя КЧС и ОПБ города (района)» [22].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

На стенах АО «Энергосервис» находятся планы эвакуации. Пример плана эвакуации представлен на рисунке 15.

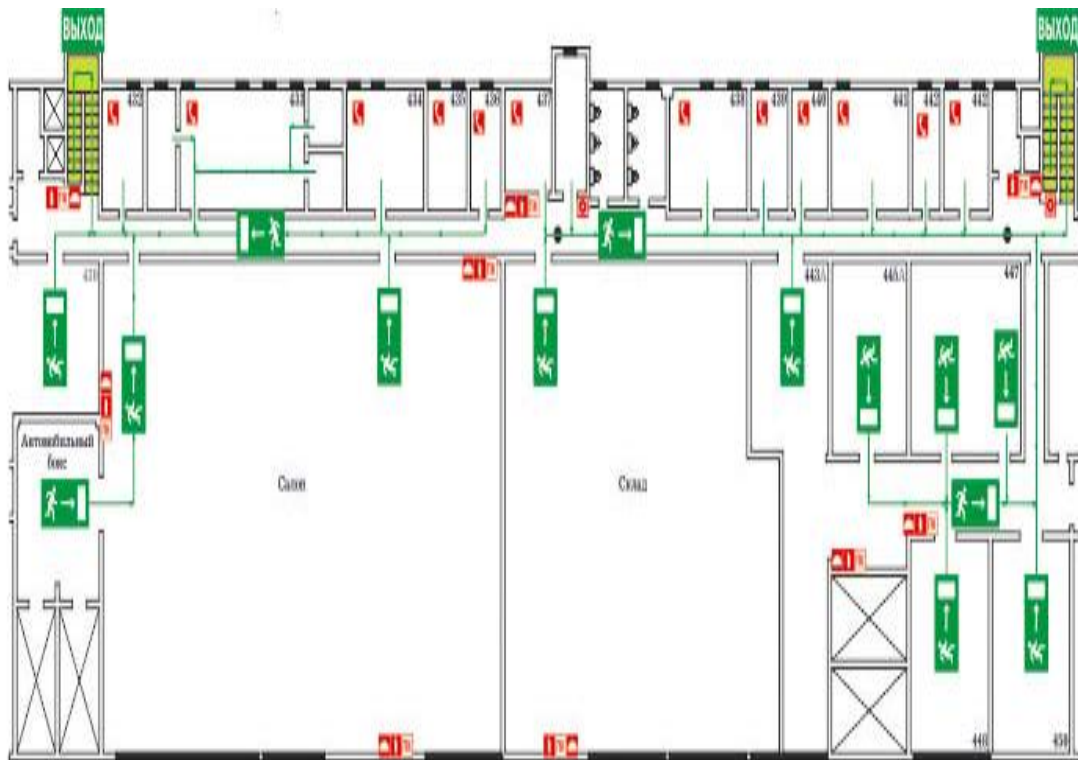


Рисунок 15 – План эвакуации АО «Энергосервис»

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ:

«Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС с первоочередной задачей - организовать спасение персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию» [14].

Вывод персонала из опасных зон производится эвакокомиссией АО «Энергосервис», в экстренных случаях вывод персонала в безопасные районы производится по указанию старших начальников, оказавшихся в момент аварии на энергообъекте с учетом зоны распространения чрезвычайной ситуации.

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

СИЗ у персонала АО «Энергосервис» находятся на рабочих местах.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Для того чтобы система управления охраной труда функционировала правильно, создаются планы мероприятий по улучшению условий охраны труда и промышленной безопасности. В АО «Энергосервис» был составлен такой план. Сам план представлен в таблице 8.

Таблица 9 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности в АО «Энергосервис»

Мероприятие	Исполнитель	Сроки	Отметка о выполнении
1	2	3	4
Организация работы по охране труда	Руководитель организации	В течение года	выполнено
Аттестация рабочих мест	Специалист по ОТ, главный бухгалтер	Третий квартал 2017 г.	выполнено
Обеспечение работников СИЗ	Специалист по ОТ, главный бухгалтер	В течение года	выполнено
Организация обучения ОТ и ПБ руководителей и специалистов	Специалист по ОТ	Март - Август	выполнено
Организация обучения ОТ и ПБ работающих	Специалист по ОТ	Март - Август	выполнено
Организация и проведение медосмотров	Специалист по ОТ, главный бухгалтер	В течение года	выполнено
Проведение аудитов по ОТ	Специалист по ОТ	Январь, Май, Сентябрь, Декабрь	выполнено

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

В соответствии с Приказом Минтруда России от 01.08.2012 № 39н «Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» производится расчет:

«Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года:

Показатель "а" - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - страховые взносы).

Показатель "а" рассчитывается по следующей формуле:

$$a = O/V \quad (3)$$
$$a = \frac{9}{1400000} = 6.42$$

где О - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.);

показатель "в" - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

показатель "в" рассчитывается по следующей формуле:

$$b = \frac{K}{N} * 1000 \quad (4)$$

$$b = \frac{9}{1400} * 1000 = 6,43$$

где К - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

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

показатель "с" - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель "с" рассчитывается по следующей формуле:

$$c = T/S \quad (5)$$

$$c = \frac{24}{8} = 3$$

где Т - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12} \quad (6)$$
$$q_1 = \frac{1150 - 264}{1400} = 0.63$$

где: q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21}/q_{22} \quad (7)$$
$$q_2 = \frac{904}{1350} = 0.67$$

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

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Для расчета коэффициентов используются сведения о результатах проведения специальной оценки условий труда и проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах, отраженных страхователем в соответствующем разделе формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере социального страхования

Основные показатели рассчитываются на основании:

- отчетных данных соответствующего раздела формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере социального страхования, представленных страхователем за три финансовых года, предшествующих текущему;
- сведений о страховых случаях, произошедших у страхователя за три календарных года, предшествующих текущему;

данных личных (учетных) дел пострадавших по страховым случаям, произошедшим у страхователя за три календарных года, предшествующих текущему.

- сведений о произошедших страховых случаях у страхователя, за трехгодичный период;

- данных личных (учетных) дел пострадавших по страховым случаям, зафиксированным у страхователя за три календарных года, предшествующих текущему.

Значения основных показателей рассчитываются и утверждаются страховщиком по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в соответствии с Правилами установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30 мая 2012 г. № 524, не позднее 1 июня текущего календарного года.

Значения основных показателей по виду экономической деятельности рассчитываются в текущем календарном году по итогам деятельности страхователей за три предшествующих года и применяются для расчета скидки или надбавки на очередной год, следующий за текущим.

Размер значений основных показателей определяется с точностью до двух знаков после запятой.

Скидка или надбавка устанавливается страховщиком в случае, если все показатели (а, b, c) меньше (скидка) или больше (надбавка) утвержденных в соответствии с пунктом 3 Методики значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности, которому соответствует основной вид деятельности страхователя. При этом надбавка также устанавливается в случае наличия у страхователя в предшествующем финансовом году группового несчастного случая (2 человека и более) со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц.

Размер скидки или надбавки устанавливается в процентах к страховому тарифу с точностью до целых значений.

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

«Изменение уровня производственного травматизма оценивается по коэффициентам частоты и тяжести травматизма. Первый показатель определяет количество пострадавших от несчастных случаев на производстве в расчете на 1000 работников. Вторым показателем является число дней нетрудоспособности в расчете на 1 несчастный случай.

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8)$$
$$K_{\text{ч1}} = \frac{5 \times 1000}{156} = 32,05$$
$$K_{\text{ч2}} = \frac{3 \times 1000}{156}$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (9)$$
$$K_{\text{т1}} = \frac{84}{5} = 16,8$$
$$K_{\text{т2}} = \frac{23}{3} = 7,7$$

где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$Д_{\text{нс}}$ – дни нетрудоспособности из-за несчастного случая, дн.

Уменьшение данных показателей после проведения мероприятий по улучшению условий труда свидетельствует об их эффективности».

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \times 100 \quad (10)$$
$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{32,05}{16,8} \times 100 = 19\%$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \times 100 \quad (11)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{7,7}{16,8} \times 100 = 54,16\%$$

Где $K_{ч1}, K_{ч2}$ — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

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

К показателям, характеризующим уровень профессиональной заболеваемости, относятся: первое, коэффициент частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда; второе, коэффициент тяжести профессиональных заболеваний. Третье, число показывает количество случаев, при которых в результате травматизма или профессиональной заболеваемости работник выходит на инвалидность.

Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{З_1 - З_2}{ССЧ} \times 100\% \quad (12)$$

$$\Delta K_3 = \frac{1 - 0}{156} \times 100\% = 0,6\%$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{з.т.} = \frac{Д_{з1}}{K_{з1}} - \frac{Д_{з2}}{K_{з2}} \quad (13)$$

$$\Delta K_{з.т.} = \frac{256}{1} - \frac{0}{0} = 256$$

Уменьшение числа случаев выхода на инвалидность в результате травматизма или профессиональной заболеваемости:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_{и1} - Ч_{и2}}{ССЧ} \times 100\% \quad (14)$$

$$\Delta Ч = \frac{0 - 0}{156} \times 100\% = 0 \text{ чел.}$$

где $З_1, З_2$ — количество случаев профессиональных заболеваний до и после введения мероприятий.

$D_{з1}, D_{з2}$ – дни временной нетрудоспособности по болезни соответственно до и после внедрения мероприятий;

$K_{з1}, K_{з2}$ – количество случаев заболевания соответственно до и после внедрения мероприятий.

$Ч_{и1}, Ч_{и2}$ – число работников, ставших инвалидами до и после проведения мероприятий, чел.

Минимизация текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда определяется отношением количества работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда к среднесписочной численности работников» [10].

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

«За счет уменьшения выплат льгот и компенсацию за работу в неблагоприятных условиях определяется годовая экономия ($Э_{\text{усл тр}}$). Её определяют как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (15)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 304 \times 249 = 75696 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 800 \times 249 = 199200 \text{ руб.}$$

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

$$\text{Э}_{\text{усл тр}} = Ч_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - Ч_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (16)$$

$$\text{Э}_{\text{усл тр}} = 101 \times 75696 - 20 \times 199200 = 3661296 \text{ руб.}$$

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

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

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

$Ч_1, Ч_2$ — численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [10].

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется путем уменьшения выплат льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \quad (17)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 3661296 * 1 = 3661296 \text{ руб}$$

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

Не менее важное значение при определении величины экономического эффекта от проводимых мероприятий по охране труда имеют следующие показатели. Первое, срок окупаемости произведенных затрат на мероприятия. Второе, коэффициент экономической эффективности» [27].

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

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

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} \quad (18)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{524000}{3713344,512} = 0,141 \text{ лет.}$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} \quad (19)$$

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,141} = 7,09$$

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

$T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе рассмотрена характеристика производственного объекта, которая дает полностью понять сферу деятельности организации.

Во втором разделе произведен анализ травматизма на рабочем месте, выполненный в виде наглядных диаграмм, в которых раскрывается сама причина проявления потенциальных несчастных случаев. По итогу анализа сделан вывод о том, как уменьшить воздействие факторов риска на работников.

В третьем разделе разработаны мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда. Представлены методы снижения вредного воздействия.

В четвертом разделе проанализировано технологическое изменение в процессе деятельности работника. Подробно расписано устройство и схема функционирования аппарата.

В пятом разделе «Охрана труда», в виде таблиц с указанием исполнителя и ответственного, представлено проведение инструктажей в рассматриваемой организации.

В шестом разделе показано, как работа электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования влияет на окружающую среду.

В седьмом разделе проанализированы возможные аварийные ситуации и план действий при их возникновении. Результаты предоставлены в виде таблицы с указанием ответственных.

В восьмом, последнем разделе, представлен расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25 апреля 2011 г. № 340н, Пункт 87 [Текст]. – Введ. 24 мая 2011 г. Регистрационный № 20834;
- 2 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. №197-ФЗ, [Текст]. – Введ. 2001;
- 3 Пат. 2581656 Российская Федерация, МПК H02H 3/14 (2006.01). Устройство непрерывного контроля наличия качества заземления электрического оборудования/ Стегленко А.В.; заявитель и патентообладатель Стегленко А.В. - №2014137166/07; заявл. 15.09.2014; опубл. 10.04.2016, Бюл. №11;
- 4 Francis T. Pleban, Olutosin Oketope, Laxmi Shrestha. Safety and Health at Work: Occupational Styrene Exposure on Auditory Function Among Adults: A Systematic Review of Selected Workers [Text]/ Linguistics: Department of Public Health, Health Administration, and Health Sciences, Tennessee State University, Avon Williams Campus, Nashville, TN, USA/ - Safety and Health at Work, 2017. – PP. 127-132;
- 5 John Harrison, Leonie Dawson. Safety and Health at Work: Occupational Health: Meeting the Challenges of the Next 20 Years [Text] / Linguistics: National School of Occupational Health, Health Education England, North West London, UK, College of Business, Arts and Social Science, Brunel University London, Uxbridge, Middlesex, UK. - Safety and Health at Work, 2015. – PP. 143-149;
- 6 Philip J. Landrigan, J. Leith Sly, Mathuros Ruchirawat, Emerson R. Silva, Xia Huo, Fernando Diaz-Barriga, Heather J. Zar, Malcolm King, Eun-Hee Ha, Kwadwo Ansong Asante, Hamid Ahanchian, Peter D. Sly. Annals of Global Health: Health Consequences of Environmental Exposures: Changing Global Patterns of Exposure and Disease [Text] / Linguistics: Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY. - Annals of Global Health, 2016. – PP. 10-19;

7 Henk F. van der Molen, Susan J. Stocks, Monique H.W. Frings-Dresen. Safety and Health at Work: Exploring Study Designs for Evaluation of Interventions Aimed to Reduce Occupational Diseases and Injuries [Text] / Linguistics: Coronel Institute of Occupational Health, Academic Medical Center, University of Amsterdam, The Netherlands, Center for Occupational and Environmental Health, University of Manchester, Manchester, UK. - Safety and Health at Work, 2016. PP. 83-85;

8 Amanda Veglia, Manisha Pahwa, Paul A. Demers. Safety and Health at Work: Establishing a Policy Framework for the Primary Prevention of Occupational Cancer: A Proposal Based on a Prospective Health Policy Analysis [Text] / Linguistics: Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada, Occupational Cancer Research Centre, Cancer Care Ontario, Toronto, Ontario, Canada, CAREX Canada, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, Canada. Safety and Health at Work, 2017. – PP.29-35

9 Фрезе, Т.Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Текст] : учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе; – Тольятти: ТГУ, 2015. – 111 с.;

10 Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru>

11 Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>

12 СТП 37.101.9664-2009 «Система управления охраной труда и промышленной безопасностью. Порядок обеспечения работников АО «Энергосервис» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [Текст]. – Введ. 2014-12-09, 26 с.;

13 Кукин, П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда) [Текст] : учебное пособие для вузов / Кукин, П.П., Лапин, В.Л., Пономарев, Н.Л. и др., Изд. 2-е., испр. и доп. – М. : Высш. шк, 2002. – 175 с.

14 Чулков, Н.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие / Чулков, Н.А. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 180 с.

15 Вольхин, С. Н., Петрова, М. С. Предметная подготовка будущих учителей по специальности «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] : научно-методическое обеспечение системы непрерывного профессионального образования при реализации государственного стандарта: реальность и перспективы: Материалы XXVIII учеб. – метод. конф. профессорско-преподавательского состава ТГПУ им. Л. Н. Толстого.– Тула: Изд-во ТГПУ, 2001. – 327 с. – С. 225–226.

16 Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях (приложение к Постановлению Минтруда России от 24 октября 2002 г. № 73) [Текст] – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 56 с.

17 Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (приложение к Постановлению Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 2/29). [Текст] – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 16 с.

18 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков и др.; под общ. ред. С. В. Белова – М. : Высш. шк., 2001. – 485 с.

19 Сулла, М. Б. Охрана труда [Текст] : учеб. пособие для студентов пединститутов по спец. 2120 «Общетехнические дисциплины и труд» – М.: Просвещение, 1989. – 256 с.

20 Федеральный закон Российской Федерации от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>

21 Русака, О.Н. Охрана труда: организация и управление [Текст] : учеб. пособие / МАНЭБ; под ред. О. Н. Русака – СПб.: Профессия, 2002. – 240 с.

22 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник для бакалавров [Текст] / Г.И. Беляков. - М. : Юрайт, 2013. - 572 с.

23 Коробко, В.И. Охрана труда: учебное пособие для студентов вузов [Текст] / В.И. Коробко. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 239 с.

24 Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность [Текст] / Ю.Д. Сибикин. - М. : Радио и связь, 2012. - 408 с.

25 Тургиев, А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве: Учебное пособие для студентов средне профессионального образования [Текст] / А.К. Тургиев. - М. : ИЦ Академия, 2012. - 256 с.

26 Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2001. – 39, [1] с. ; 20 см. – 10000 экз. – ISBN 5-94462-025-0.;

27 Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н (ред. от 07.02.2017) «Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_134786/

28 ГОСТ 12.0.003-15. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>