

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение безопасности электроснабжения станции технического
обслуживания ООО «Элит»

Студент(ка)	<u>Ю.С. Нидвига</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>Г.Н. Яговкин</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>С.А. Гудкова</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)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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 Ю.С.Нидвига

1. Тема Обеспечение безопасности электроснабжения станции технического обслуживания ООО «Элит»

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.

Директор станции технического обслуживания ООО «Элит»

(подпись)

Е.Е. Нидвига
(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

Г.Н. Яговкин
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Ю.С. Нидвига
(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 Ю.С. Нидвига

по теме Обеспечение безопасности электроснабжения станции технического обслуживания ООО «Элит»

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

(подпись)

Г.Н. Яговкин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Ю.С. Нидвига

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

The thesis consists of an explanatory note on 63 pages, an introduction, including 13 tables, the list of 25 references including 5 foreign sources and 8 appendices, and the graphic part on 9 A1 sheets.

This thesis is devoted to the maintenance of technological process of electric power supply safety at the service station LLC «Elite».

The aim of the thesis is to give some information about carrying out the analysis of technological process of power supply safety at the "Elite" service station. The result of this analysis is engineering-technical measures that will increase safety and provide employees with best working conditions.

In the first section, a characteristic of the «Elite» maintenance station is provided. Maintenance of cars in this enterprise takes place using electrical tools, hand tools and special installations.

The technological section provides a detailed description of the station power supply.

The next section proposes measures to reduce the impact of hazardous and harmful production factors, as well as measures to ensure safe working conditions for the employee.

In the section on Labor protection there is a detailed analysis of the system of labor protection management.

In the section on Environmental protection and environmental safety the issue of the impact of production factors on the environment is considered.

In the section of Protection in emergency and emergency situations the issues of ensuring fire safety at the station are considered.

In the section Assessment of the effectiveness of measures to ensure technosphere security an analysis we suggest a plan to improve working conditions.

АННОТАЦИЯ

Данная выпускная квалификационная работа посвящена вопросу обеспечения безопасности технологического процесса электроснабжения станции технического обслуживания ООО «Элит».

Целью данной выпускной квалификационной работы является проведение анализа безопасности технологического процесса электроснабжения станции технического обслуживания ООО «Элит».

В первом разделе предоставлена характеристика станции технического обслуживания «Элит». Техническое обслуживание автомобилей на данном предприятии происходит при помощи электроинструментов, ручных инструментов и на специализированных установках.

В технологическом разделе предоставлено подробное описание процесса электроснабжения станции.

В последующем разделе представлены способы снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов, а также их анализ.

В разделе охраны труда проведено подробное описание действующих документированных процедур по охране труда.

В разделе охраны окружающей среды рассмотрен вопрос воздействия факторов на производстве на окружающую среду.

В разделе защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности на станции.

В следующем разделе и проведен анализ и составлен план по улучшению условий труда.

Данная бакалаврская работа имеет объем 63 страницы и включает в себя 13 таблиц, 8 рисунков, 9 графических приложений формата А1. При выполнении данной работы были использованы материалы из двадцати пяти источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. Характеристика производственного объекта	9
1.1 Расположение	9
1.2 Производимая продукция	9
1.3 Технологическое оборудование	9
1.4 Виды выполняемых работ	10
2. Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	14
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	15
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	20
3.1 Разработка плана мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	20
4. Научно-исследовательский раздел.....	24
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	24
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	24
4.3 Предлагаемое техническое изменение	25
5. Охрана труда	29
5.1. Документированная процедура по охране труда.....	29

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	34
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	34
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	35
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	37
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	39
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов	39
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	39
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	42
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	42
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности предприятия	44
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	45
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	46
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	46
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	49
8.3 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	57
8.4 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	63

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день охрана труда является неотъемлемой частью рабочего процесса на любом предприятии. Для качественной и быстрой работы сотрудников необходимы максимально комфортные условия для работников.

Предприятие, рассмотренное в данной работе, занимается техническим обслуживанием автомобилей. Практически все оборудование на станции работает от электросети, что говорит о необходимости надежной и бесперебойной работы электрооборудования.

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается работа электромонтера по обслуживанию счетчиков активной энергии. Обязанностью электромонтера является электроснабжение станции, в которое входит установка счетчиков активной энергии, установка щитов типа ВРУ, проведение распределительных и групповых сетей кабеля ВВГ и провода ПВС и установка выключателей.

В любой работе человек включается как физически, так и психологически. Три фактора, от которых зависит производительность работника - это содержание трудовых операций, трудовая способность, а также способ, при котором включаются отдельные органы в процесс трудовой деятельности. Если нарушается данная целостность, то это произошло по одной из двух причин. Первой причиной является превышение допустимой нагрузки в ходе трудового процесса человека. Второй причиной может быть неправильное использование средств труда или конструкция, не позволяющая безопасно ее эксплуатировать.

В процессе трудовой деятельности человека существует возможность возникновения таких расстройств, как биохимических и функциональных. Эти расстройства оказывают негативное влияние на организм человек, и способны нарушить его функции. Следствием являются такие состояния организма, как слабость и раздражительность. Свойством человеческого

организма является усталость. Организму человека свойственна усталость. При воздействии перечисленных факторов одновременно на человека могут привести к заболеваниям как психологическим, так и физиологическим, что в первую очередь следует избегать. Поэтому работника следует максимально обезопасить и создать для него благоприятные условия труда.

Сегодня на любом производстве используется электрооборудование. Процесс электроснабжения любого производства выполняет электромонтер. В нашем случае электромонтер по эксплуатации электросчетчиков. Важно обеспечить данному работнику электробезопасность, так как она стоит в данном случае на первом месте. В работе электромонтера существует высокий риск поражения электрическим током, так как электричество-это всегда угроза для человека, особенно, если он не соблюдает технику безопасности.

Электромонтеру необходимо создать безопасные условия труда для проведения работ. Для достижения этой цели был проведен анализ системы управления охраной труда, была проведена разработка мероприятий для улучшения условий труда, ликвидации и локализации чрезвычайных ситуаций, а также был рассмотрен вопрос о влиянии проведения данных работ на окружающую среду.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «Элит» находится в промышленной зоне Автозаводского района города Тольятти в гаражном комплексе. Территория станции с запада граничит с Южным шоссе. Данное предприятие расположено внутри города, поэтому проблем с транспортом не существует. Юридический и фактический адрес предприятия: Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Борковская, д. 59, индекс 445009.

1.2 Производимая продукция

Диагностические и электромонтажные работы являются основными на СТО «Элит».

На диагностическом участке проверяют и регулируют углы установки передних колес легковых автомобилей, проводят динамическую балансировку колес легковых автомобилей, проверяют электрооборудование и приборы зажигания, проводят проверку силы света и устанавливают фары. «Диагностика дает возможность для расширения рабочего времени, что снижает риск дорогостоящих неудач и позволяет использовать несколько методов технического обслуживания» [1].

На электромонтажном участке проводят проверку приборов системы зажигания, якорей генераторов и стартеров, а также ремонтируют электрооборудование.

1.3 Технологическое оборудование

Применяемое оборудование в ходе процесса электроснабжения СТО «Элит»:

- шкаф распределительный для питания рабочего освещения, розеточной сети 220В;
- щиток питания рабочего освещения ЩО;
- щиток заземления ЩЗ;

- розеточная сеть 220В для рабочего и дежурного освещения помещений и выключатели освещения;
- электропроводка и электрические кабели;
- счетчиков активной энергии;
- ручной инструмент.

1.4 Виды выполняемых работ

В процессе электроснабжения основными работами электромонтера по эксплуатации счетчиков являются: «Установка и эксплуатационное обслуживание электросчетчиков в электроустановках напряжением до 1000 В. Проверка схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счетчику или с применением лабораторных ваттметров. Определение годности измерительных трансформаторов, электросчетчиков и их замена. Определение расчетных коэффициентов в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами. Отключение и включение электросчетчиков» [2].

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Процесс электроснабжения проводится в производственном помещении СТО «Элит». В данном помещении находится производственное оборудование станции. Лист 1 содержит план, в котором наглядно показано, как размещено технологическое оборудование на станции технического обслуживания.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В процессе электроснабжения станции технического обслуживания «Элит» предусматривается установка щитов типа ВРУ (вводно-распределительное устройство) в электрощитовой, установка счетчиков активной энергии на вводной панели ВРУ. Так как управление освещением предусматривается ручное, необходима установка выключателей. Для освещения СТО «Элит» предусматривается установка подвесных светильников с лампами накаливания. В целях электробезопасности выполняется зануление и защитное заземление.

Напряжение сети принято 380/220В при глухозаземленной нейтрали трансформатора. «Переменные или параметры, связанные с трансформатором, могут быть разделены на две категории, а именно на свободные параметры и фиксированные параметры» [3]. Учет электроэнергии осуществляется на вводной панели ВРУ. В электротехнических лотках проводятся распределительные и групповые сети кабеля ВВГ и провода ПВС, которые далее скрываются под слоем штукатурки. Производится установка двухполюсных розеток с третьим заземляющим контактом. К розеткам проводится сеть проводов ПВС. Также устанавливаются однополюсные (с одной клавишей) выключатели.

Для электрозащиты все металлические части электрического оборудования и светильники заземляются нейтральным N-проводником к шине N распределительного щитка.

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

В процессе электроснабжения СТО «Элит» на работника может влиять множество опасных и вредных производственных факторов, которые могут нанести урон здоровью и ухудшить производительность. Чтобы не допустить подобные последствия данные факторы были идентифицированы и приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
Установка щитов типа ВРУ	Отвертки, плоскогубцы, гаечные ключи, указатели напряжения, измерительные штанги, диэлектрические боты, коврики, перчатки, монтажный инструмент	Электроприборы, аппараты, конструкции	факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести: неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие; факторы, связанные со световой средой и характеризующиеся чрезмерными характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности: отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса: активное наблюдение за ходом производственного процесса; факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека: постоянного характера, связанного с повышенным образованием электростатических зарядов; повышенный уровень локальной вибрации; повышенный уровень шума
Установка счетчиков активной энергии на вводной панели ВРУ		Счетчики активной энергии	
Установка выключателей		Однополюсные выключатели	
Проведение распределительных и групповых сетей кабеля ВВГ и провода ПВС		Кабели ВВГ и провода ПВС	

2.4 Анализ средств защиты работающих

Для уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов работники должны получить, согласно Приказу Минтруда России №997н, средства индивидуальной защиты. Перечень СИЗ приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень СИЗ

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н, п.189	-Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий -Перчатки с полимерным покрытием -Перчатки диэлектрические -Галоши или боты диэлектрические -Очки защитные	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На диаграммах ниже представлена статистика травм на данном предприятии за 2012-2016гг.:

В таблице 2.4 указана статистика общего количества несчастных случаев.

Таблица 2.4 – Общее количество несчастных случаев на предприятии по причинам

Причины несчастных случаев	2012-2016 гг. Чел. (% пострадавших)
Поражение электрическим током через токоведущие части	24(29%)
Падение предметов	16(19%)
Травма, полученная при работе с режущим инструментом	34(40%)
Воздействие шагового напряжения	28(33%)
Отсутствие (нарушение) защитного заземления	36(43%)

На диаграмме 2.1 представлена статистика несчастных случаев за последние 5 лет, которые вызваны причинами организационного характера: несвоевременная подача напряжения во время осмотров и ремонтов, нарушено защитное заземление, несоблюдение техники безопасности при работе с режущим инструментом.

Общее количество несчастных случаев по причинам

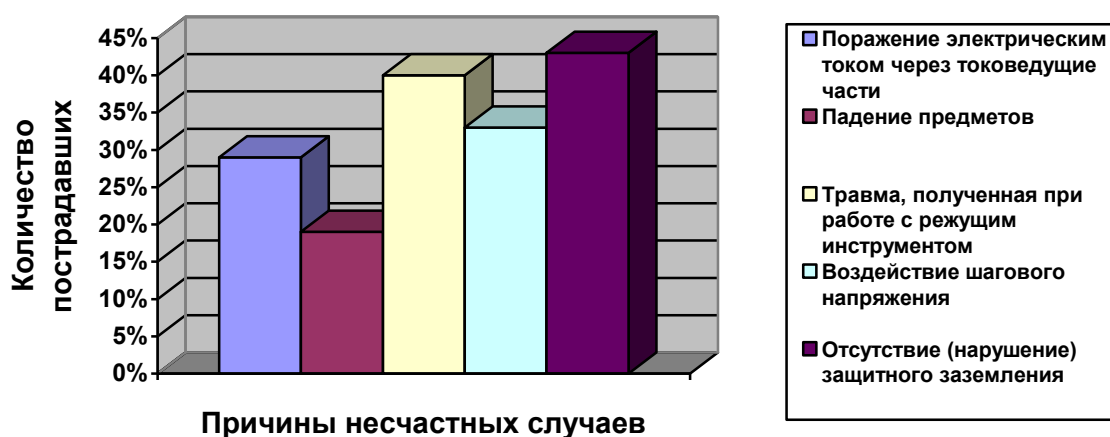


Рисунок 2.1 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по причинам

В таблице 2.5 указана статистика общего количества несчастных случаев на предприятии по стажу работников.

Таблица 2.5 – Общее количество несчастных случаев на предприятии по стажу работников

Рабочий стаж(лет)	1-5	5-10	10-15	15-20
Человек(%пострадавших)	54 (39%)	42 (31%)	22 (16%)	20 (14%)

На диаграмме 2.2 представлена зависимость стажа работы от количества несчастных случаев. Следовательно, мы можем сделать вывод, что в связи с малым опытом работы возрастает риск возникновения несчастного случая.

Общее количество несчастных случаев по рабочему стажу

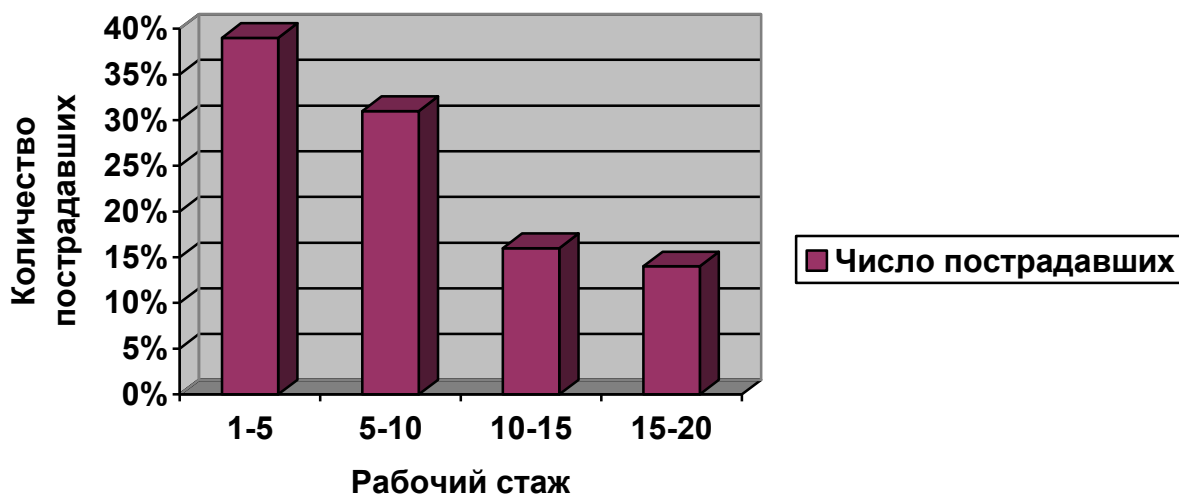


Рисунок 2.2 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по рабочему стажу

На данном предприятии следствием несчастных случаев было только временная нетрудоспособность, что указано в диаграмме 2.3.

Исходы несчастных случаев

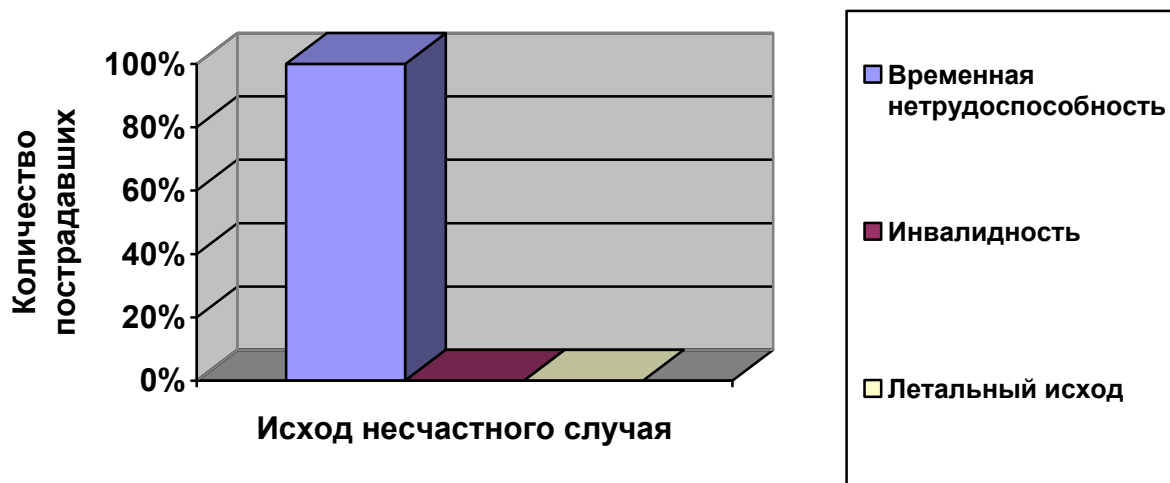


Рисунок 2.3 – Диаграмма по исходу несчастных случаев на предприятии

В таблице 2.6 представлена статистика несчастных случаев по времени работы.

Таблица 2.6 – Статистика несчастных случаев по времени работы

Время работы	2012-2016 гг. Чел.(% пострадавших)
Утро	44(32%)
День	30(22%)
Вечер	64(46%)

За последние пять лет большинство несчастных случаев происходило вечером. Статистика всех несчастных случаев по времени представлена на диаграмме 2.4.

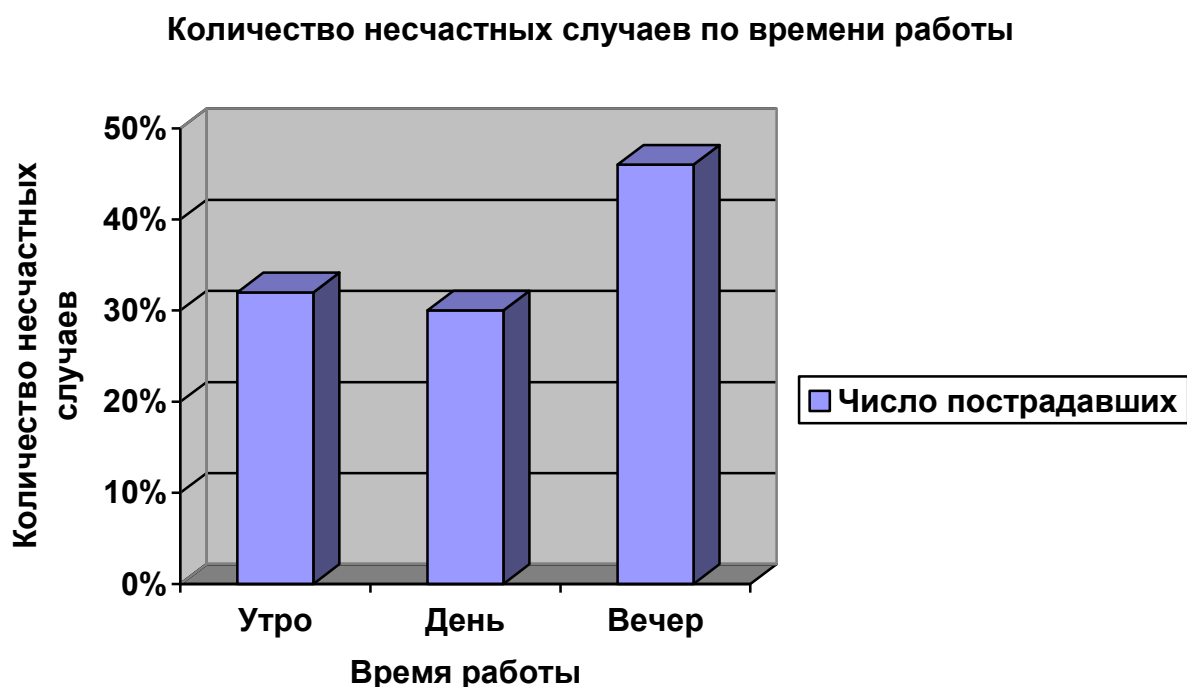


Рисунок 2.4 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по времени работы

В таблице 2.7 представлена статистика пострадавших на производстве по их возрасту.

Таблица 2.7 – Численность пострадавших на производстве по возрасту

Возраст	2012-2016 гг. Чел.(% пострадавших)
18-25 лет	38(26%)
25-35 лет	30(22%)
35-45 лет	23(18%)
45-55 лет	29(21%)
55-60 лет	18(13%)

На диаграмме 2.5 мы видим, что возраст пострадавших от несчастных случаев в основном составляет от 18-25 лет.

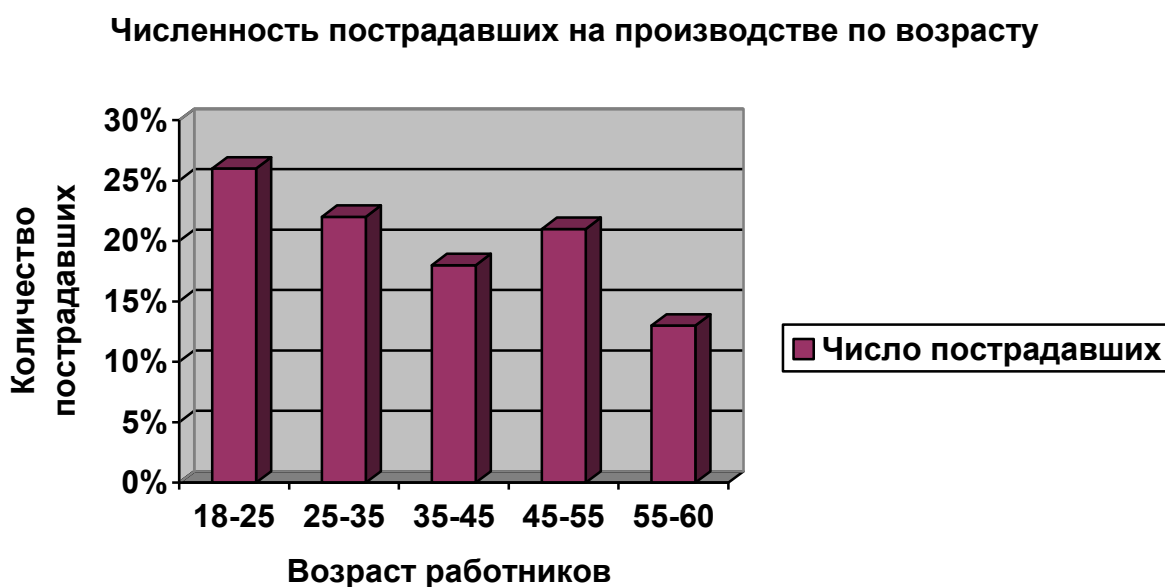


Рисунок 2.5 – Диаграмма численности пострадавших на производстве по возрасту

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

3.1 Разработка плана мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

Техносфера-это среда, которая обладает высокой концентрацией факторов, негативно влияющих на организм человека. Сегодня на производстве главные источники вредных производственных факторов-это машины и другие устройства, также предметы труда из сферы биологии и химии. Негативно влияет нарушение режимов деятельности, что создает напряженность умственную. Отклонение параметров микроклиматов-существенное нарушение условий труда.

В ходе технологического процесса на человека воздействуют опасные и вредные производственные факторы. Опасные и вредные производственные факторы могут оказывать физическое, химическое, биологическое и психофизиологическое воздействие. К физическому фактору относятся открытые движущиеся механизмы, острые кромки, предметы, которые могут нанести открытую рану. Также к вредным физическим факторам относится микроклимат, показатели которого не соответствуют допустимым. К микроклимату относятся температура воздуха на рабочей зоне, влажность воздуха, скорость движения воздуха, уровень шума, уровень вибрации, ультразвук, такие излучения, как тепловые ионизирующие, электромагнитные, инфракрасные. Также негативное воздействие на человека могут оказывать запыленность и загазованность воздуха, недостаток освещенности рабочей зоны, либо повышенная яркость света. Химический фактор подразделяется на раздражающие, sensibiliziruyushchie, mutagenные, канцерогенные, sensibiliziruyushchie группы. К биологическому фактору относятся бактерии, вирусы и другие

микроорганизмы. К психофизиологическим нагрузкам относятся умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов зрения и слуха.

Ранее были рассмотрены опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на электромонтера по эксплуатации электросчетчиков. «Случайное поражение током коммуникациями может и приводит к поражению электрическим током, травмам, взрывам, перебоям в электроснабжении, перебоям в работе и смерти. Поэтому для контроля и сведения к минимуму этого риска необходимо применять эффективные политику и процедуры» [4].

В целях снижения вреда были разработаны мероприятия, описанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – План мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Установка щитов типа ВРУ	Отвертки, плоскогубцы, гаечные ключи, указатели напряжения, измерительные штанги, монтажный инструмент диэлектрические боты, коврики, монтажный инструмент	Электроприборы, аппараты, конструкции	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (острые кромки, и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования)	Применение средств индивидуальной защиты
Установка счетчиков активной энергии на вводной панели ВРУ		Счетчики активной энергии		
Установка выключателей		Однополюсные (одноклавишные) выключатели	Недостаток необходимого искусственного освещения	

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Проведение распределительных и групповых сетей кабеля ВВГ и провода ПВС		Кабель ВВГ и провод ПВС	Повышенное образование электростатических зарядов	Применение средств индивидуальной защиты
			Повышенный уровень шума	Использование противошумных наушников
			Повышенный уровень локальной вибрации	Защита временем; Использование антивибрационн ых рукавиц

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования данной работы является счетчик активной энергии. Счетчик активной энергии- это устройство, предназначенное для измерения активной энергии в однофазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии. Недостатком счетчика, используемого в работе электромонтером, является то, что его эксплуатация при использовании электричества для потребителя небезопасна и не защищено оборудование в случае неполадок в сети. Также невозможно отключение от сети счетчика в случае задолжности потребителя. «Ограничение эксплуатационных наблюдений и проверки на местах, как правило, приводит к отсутствию данных, которые являются неиспользованными» [5].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Основное назначение этого прибора сводится к постоянному измерению потребляемой мощности контролируемого участка электрической схемы и отображению ее величины в удобном для человека виде. Элементная база использует твердотельные электронные компоненты, работающие на полупроводниках или микропроцессорных конструкциях.

Счетчики должны устанавливаться на жестких основаниях щитков и панелях ВРУ, а также на конструкциях, которые не будут допускать сотрясения и вибрации.

Панели ВРУ и щитки должны быть обезопасены и удобны для установки приборов электроэнергии, а также должны обеспечивать безопасность при обслуживании.

Если имеются места, на которых возможны механические повреждения либо загрязнения, счетчиков, либо если эти места доступны посторонним лицам,

требуется шкаф, который будем запирающим, шкаф необходимо оборудовать окном для возможности снятия показаний.

Если применяются многопроволочные провода, которые подключаются к счетчику, концы проводов следует облужить. Также следует маркировать провода и жилы кабелей, которые идут от трансформаторов тока к системам.

В Постановлении Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 указано, что для учета объемов производства электрической энергии производителями электрической энергии (мощности) на розничных рынках подлежат использованию приборы учета, позволяющие измерять почасовые объемы производства электрической энергии, класса точности 0,5S и выше, обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах производства электрической энергии (мощности) за последние 90 дней и более или включенные в систему учета. Указанные в настоящем пункте приборы учета должны устанавливаться в местах присоединения объектов по производству электрической энергии (мощности) к энергопринимающим устройствам и (или) иным объектам электроэнергетики производителя электрической энергии (мощности) на розничном рынке, а также на границе балансовой принадлежности производителя электрической энергии (мощности) на розничном рынке и смежных субъектов (потребителей, сетевых организаций).

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое техническое изменение

Счетчик электрической энергии содержит блок памяти, блок питания счетчика, жидкокристаллический индикатор, часы реального времени с питанием от автономного источника и устройство отключения, микропроцессор, с которым соединяется блок измерения мощности, состоящий из датчика напряжения, датчика тока и перемножителя – преобразователя.

Результатом технического изменения должна стать безопасность для потребителя при эксплуатации счетчика и защита электроэнергии в случае хищения потребителем.

Для получения желаемого результата счетчик должен содержать твердотельное реле, датчик тока по обратной цепи, блок измерения мощности по обратной цепи, адаптер идентификатора – блок записи информации в память и считывания информации из памяти идентификатора в специальном формате для организации многотарифной системы учета электроэнергии, датчики несанкционированного доступа к элементам и узлам счетчика, магниточувствительное бесконтактное устройство для защиты счетчика от внешних воздействий; устройство контроля напряжения сети по верхнему и нижнему допустимым пределам; блоки звуковой и светодиодной индикации о состоянии счетчика. Также используется новый формат хранения учетной информации, который позволяет организовать многотарифный способ учета электроэнергии. Узел контроля напряжения сети предназначен для постоянного контроля величины напряжения сети и подачи сигнала в микропроцессор о достижении напряжением какой-либо установленной величины.

На рисунке 4.3 представлена структурная схема счетчика электрической энергии.

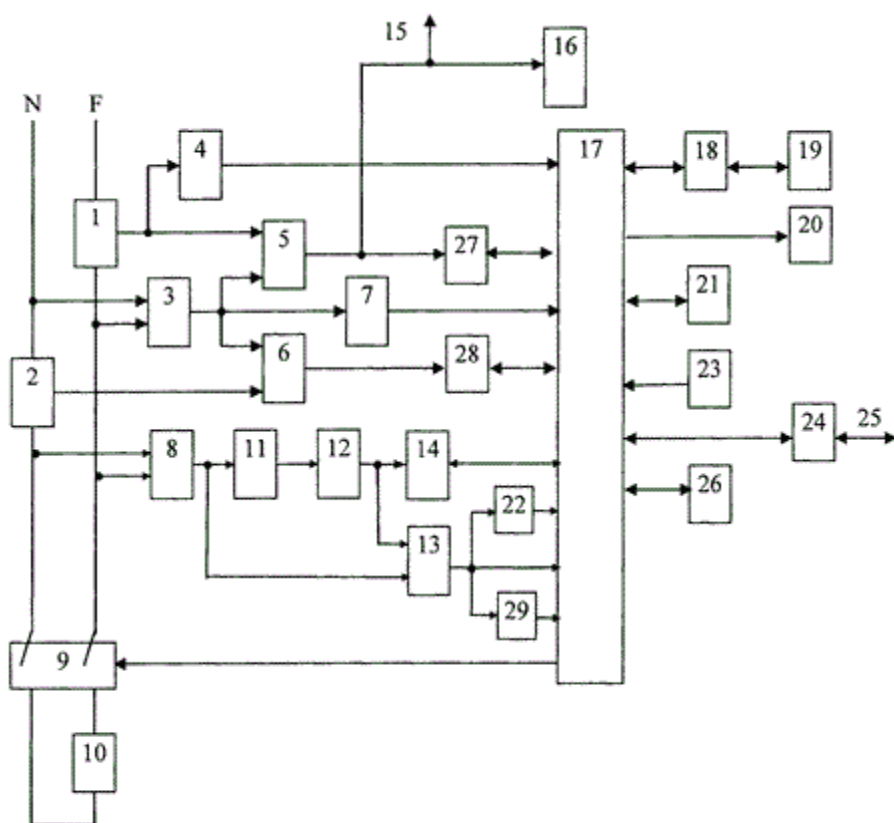


Рисунок 4.3 – Структурная схема счетчика электрической энергии.

На рисунке 4.3 представлена структурная схема счетчика электрической энергии, где 1 – датчик тока по прямой цепи; 2 – датчик тока по обратной цепи; 3 – датчик напряжения сети; 4 – пороговое устройство защиты сети от короткого замыкания и от перегрузки; 5 – блок измерения мощности по прямой цепи; 6 – блок измерения мощности по обратной цепи; 7 – устройство контроля напряжения сети по верхнему и нижнему допустимым пределам; 8 – блок питания счетчика; 9 – твердотельное реле «включения/отключения» нагрузки от сети при несанкционированном доступе к элементам и узлам счетчика, коротком замыкании и перезагрузке сети; 10 – нагрузка; 11 – зарядное устройство; 12 – гальванический элемент; 13 – устройство развязки основного и резервного источников напряжения питания; 14 – программируемые часы реального времени; 15 – поверочный выход; 16 – элементы индикации контроля работы преобразователей мощности; 17 – микропроцессор; 18 – адаптер идентификатора; 19 – держатель идентификатора; 20 –

устройство звуковой сигнализации; 21 – жидкокристаллический индикатор (ЖКИ); 22 – датчики несанкционированного доступа к элементам и узлам счетчика ; 23 - набор кнопок настройки часов реального времени, аварийного отключения нагрузки, просмотра архива; 24 – адаптер последовательного интерфейса; 25 – вход/выход последовательного интерфейса; 26 – блок памяти; 27 – первый программируемый счетчик ; 28 - второй программируемый счетчик; 29 – магниточувствительное бесконтактное устройство.

Следовательно, при таком изменении конструкции будут достигнуты поставленные цели. А также у счетчика повышается степень защиты от внешних воздействий и постороннего вмешательства.

5 Охрана труда

5.1. Документированная процедура по охране труда

Соблюдение правил и норм охраны труда является важной составляющей для безопасной работы на предприятии для работника любой профессии.

Основными задачами охраны труда на предприятии являются обеспечение безопасности за работой на производственном оборудовании, обеспечение времени для отдыха, обеспечение безопасности технологических процессов, обучение работников правилам охраны труда.

В статье 212 ТК РФ указано, что «обязанностью работодателя является проведение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, а также проведение инструктажей на рабочих местах по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда»[6].

Важной составляющей в обучении работников правилам охраны труда является проведение инструктажей и обеспечение работников инструкциями. Инструктаж – это процедура, в целях которой лежит обучение и установление порядка, также обучающая способам выполнения какой-либо задачи либо задания.

Вводный инструктаж на предприятии проводится инженером по охране труда либо лицом, на которое работодателем возложены эти обязанности. Вводный инструктаж проводится с работниками, которых только приняли на работу, со студентами, проходящими практику на данном предприятии, с временными работниками либо с командированными работниками. Для проведения вводного инструктажа разрабатывается определенная инструкция, которая утверждается работодателем. Для проведения вводного инструктажа разрабатываются программа и инструкция, утверждающиеся руководителем предприятия. По окончании процедуры проведения

инструктажа в журнале регистрации вводного инструктажа делается запись с подписями инструктируемого и инструктирующего.

Первичный инструктаж по охране труда проводится руководителем структурного подразделения (руководителем работ) с работниками, поступающими на работу в подразделение, с работниками, переведенными с другого структурного подразделения, с со студентами, проходящими практику на данном предприятии, с командированными работниками. Программа данного инструктажа включает ознакомление с технологическим процессом, требования к рабочей форме, средствам индивидуальной защиты, меры оказания помощи при несчастных случаях, ответственность за нарушение техники безопасности. По окончании процедуры проведения первичного инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и в личной карточке работника делается запись с подписями инструктируемого и инструктирующего. Работник, прошедший инструктаж обязан пройти стажировку от 2 до 14 смен под присмотром руководителя подразделения. Работник, прошедший успешно стажировку, допускается к самостоятельной работе.

Повторный инструктаж по охране труда проводится руководителем структурного подразделения (руководителем работ) со всеми работниками не реже одного раза в полгода. Повторный инструктаж проводится с целью проверки знаний работников по программам первичного инструктажа. По окончании процедуры проведения повторного инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте делается запись с подписями инструктируемого и инструктирующего.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится руководителем структурного подразделения (руководителем работ) с работниками в следующих случаях:

- новых правил, инструкция по охране труда
- при изменении технологических процессов

- при несоблюдении или нарушении правил охраны труда и техники безопасности
- по требованию органов государственного надзора и контроля
- по требованию работодателя.

По окончании процедуры проведения внепланового инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте делается запись с указанием причины проведения и с подписями инструктируемого и инструктирующего.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится руководителем структурного подразделения (руководителем работ) с работниками в следующих случаях:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника
- при ликвидации последствий аварий
- на производство работ, на которые требуется разрешение или наряд-допуск

По окончании процедуры проведения целевого инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и в наряде-допуске делается запись с указанием причины проведения и с подписями инструктируемого и инструктирующего.

В таблице 5.1 предоставлено описание проведения инструктажей для работников на рабочих местах.

Таблица 5.1 – Документированная процедура по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Вводный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Инженер (специалист) по охране труда либо лицом, на которое работодателем возложена ответственность	Программа вводного инструктажа, по охране труда	Журнал регистрации вводного инструктажа	Специалист отдела кадров должен сделать запись в документе о приеме на работу
Первичный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководитель структурного подразделения организации или непосредственный руководитель работ	Программа первичного инструктажа по охране труда	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	На некоторых предприятиях применяют для записи инструктажей личную карточку прохождения обучения по охране труда

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
Повторный инструктаж	Работодатель или уполномоченное лицо	Руководитель структурного подразделения организации или непосредственный руководитель работ	Программа первичного инструктажа, инструкции по охране труда	Журнал регистрации на рабочем месте	На некоторых предприятиях применяются для записи инструктажей личную карточку прохождения обучения по ОТ
Внеплановый инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководитель структурного подразделения организации или непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	В журнале регистрации инструктажа делается запись с указанием причины проведения и с подписями
Целевой инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководитель структурного подразделения организации или непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда, планы ликвидации аварий, наряды – допуски	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, наряд – допуск	Прошедшие данный инструктаж работники фиксируются в наряде – допуске или в другой документ

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Экологическая безопасность представляет собой предотвращение ухудшения экологической обстановки как в жизни людей, так и биологической сферы. Меры по улучшению экологической безопасности позволяют сохранить состояние атмосферы, гидросферы, литосферы, позволяют сохранить виды животного мира, мира растений, а также обезопасить перечисленные организмы от негативного воздействия деятельности человека. Иными словами, экологическая безопасность - это защита от экологической опасности. Экологическая опасность представляет собой возможное разрушение окружающего мира. Загрязнения техногенного характера оказывают негативное воздействие на организм человека и на окружающую среду.

В свою очередь безопасность экологии на предприятии является важной составляющей общей экологической обстановки. Вопрос экологической безопасности должен быть одним из первых на предприятии. Ведь предприятие, которое использует процессы, сберегающие ресурсы и энергию, благоприятно воздействует на окружающую среду в целом, также повышает свою эффективность. Предприятие становится конкурентоспособным, потому что на сегодняшний день экология производства играет существенную роль.

В Федеральном законе № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 изложено: «Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека; охрана,

воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности...»[7].

Во время технологического процесса электроснабжения станции ООО «Элит» образуются такие отходы как:

- лампы ртутные, люминесцентные, непригодные для потребления;
- отходы изолированных проводов и кабелей;
- счетчики, не подлежащие эксплуатации.

Данные бытовые отходы являются твердыми.

Ход технологического процесса не создает негативное влияние на состояние окружающей среды, т.к. предприятием соблюдаются требования Федерального закона.

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

На рисунке 6.2 отображены способы борьбы с твердыми отходами.

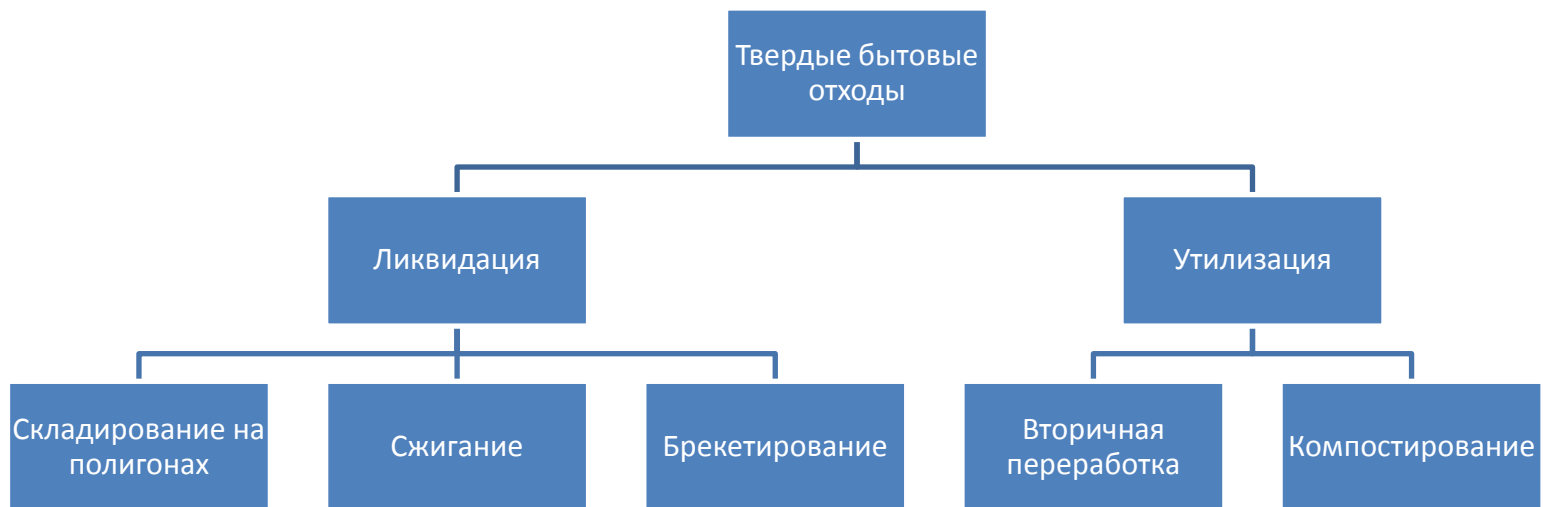


Рисунок 6.2 – Способы переработки твердых бытовых отходов

Предприятие ООО «Элит» сотрудничает по договору с такими компаниями по переработке промышленных отходов, как завод по переработке бытовых отходов ОАО «АвтоВАЗтранс» и предприятие ООО «Технопром-С». В ОАО «АвтоВАЗтранс» производится переработка твердых бытовых отходов, в которые входят отходы изолированных проводов и кабелей и счетчики, не подлежащие эксплуатации. На предприятии ООО «Технопром-С» производится переработка ртутьсодержащих приборов и люминесцентных ламп. Процесс сбора, хранения и передачи на утилизацию в организации по переработке отходов находится под контролем руководителей ООО «Элит».

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

ГОСТ Р ИСО 14011-98 «Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой» содержит указания по процедурам аудита, обеспечивающие планирование и проведение аудита системы управления окружающей средой, для определения ее соответствия критериям аудита системы управления окружающей средой.

Целью проведения экологического аудита является получение заключения государственной экологической экспертизы для введения в эксплуатацию предприятия.

Основными принципами экологического аудита являются:

- объем аудита определяется ведущим аудитором и характеризуется глубиной и границами аудита
- члены аудиторской группы не должны быть связаны или зависимы от проверяемой ими деятельности предприятия
- конфиденциальность в отношениях между членами группы аудита и клиентом
- аудитор должен следовать процедурам обеспечения качества.

- экологический аудит проводится в соответствии с основными принципами и методиками, постоянными для любого типа экологического аудита.
- между клиентом и аудитором должен быть высокий уровень доверия к надежности результатов аудита и любых выводов аудита
- аудитор должен постараться получить максимально аудиторских данных для дальнейшего объективного вывода по аудиту
- проверяемая организация получает экземпляр аудиторского заключения, в которых изложены результаты аудита.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов

Процесс электроснабжения требует особой осторожности и внимательности, но, к сожалению, даже при соблюдении техники безопасности и при осторожном и внимательном отношении к работе, существует вероятность возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций.

В процессе электроснабжения возможны следующие аварийные ситуации:

- Возникновение пожара, т.к. в ходе процесса используется электроэнергия, при создании определенных условий может возникнуть пожар;
- Получение таких травм, как порез режущим инструментом, ожог, ударом каким-либо предметом;
- Поражение работника электрическим током.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Локализация и ликвидация аварийных ситуаций в природной и техногенной сфере являются сегодня актуальными проблемами. Ежегодно в мире возникает большое число несчастных случаев, техногенных и природных аварий, возрастают потери и ущерб. В этой ситуации необходимо принять меры по улучшению управления техносферной безопасностью, а также по созданию условий, при которых будет возможность предупреждать аварийные ситуации. К сожалению, полностью ликвидировать чрезвычайные ситуации или устранить причины их возникновения невозможно, но возможно создать условия, при которых возможно предупреждение этих ситуаций. Действия, предупреждающие чрезвычайные ситуации, важнее, по сравнению с с действиями, ликвидирующими эти ситуации, т.к. экономически действия по предотвращению ЧС могут оказаться выгоднее и эффективнее для нашего общества.

Работодатели или руководящие лица, в первую очередь ответственны за безопасность сотрудников. Если возникла чрезвычайная ситуация работодатель обязан:

- связаться с пожарной охраной, известить дежурную службу данного объекта о происшествии;
- при угрозе жизни людей провести организацию для спасения, максимально прилагая силы и средства;
- провести проверку устройств противопожарной защиты (система, оповещающая людей о пожаре);
- если необходимо, произвести отключение электричества, произвести остановку работы устройств, которые транспортируют, произвести остановку работы систем вентиляции помещения, в котором произошла авария;
- дать указание о прекращении всех технологических процессов в здании, кроме работ;
- одновременно с эвакуацией при возможности приложить усилия для сохранения материальных ценностей;
- оповещать службы МЧС о хранении веществ следовательно (взрывчатых, ядовитых), подвергающих жизни людей опасности.

В таблице 7.2 предоставлены действия для локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Таблица 7.2 - План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
1	2	3
При угрозе возникновения пожара		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	Всегда
Привести в готовность пожарные расчёты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3
Подготовиться к срочной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 ч.
Если существует угроза получения травм (порез режущим инструментом, ожог)		
Уметь оказывать первую помощь травмированному и при необходимости обеспечить его доставку в лечебное учреждение	Специалист по охране труда	Постоянно
Для проведения объективного расследования желательно оставить нетронутой обстановку, в которой произошел несчастный случай	Специалист по охране труда	Момент возникновения НС
Незамедлительно сообщить о происшествии в уполномоченные государственные организации, если травмирование тяжелое, нужно сообщить родственникам	Руководитель участка	Момент возникновения НС
Приведение всех необходимых мероприятий для расследования произошедшего несчастного случая и оформления документов в соответствии с требованиями закона	Специалист по охране труда	Момент возникновения НС
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Специалист по охране труда	Постоянно
При угрозе поражения работника электрическим током		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Специалист по охране труда	Постоянно
Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	Специалист по охране труда	Постоянно

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

В целях предупреждения чрезвычайных ситуаций на станции технического обслуживания ООО «Элит» существуют требования безопасности к ведению работ:

- все виды оборудования, механизмов и инструментов должны содержаться в пожаро- и взрывобезопасном состоянии.
- запрещается проведение работ с неисправным оборудованием, в противном случае возможен пожар или взрыв
- запрещается работа при отключенных контрольно - измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других регламентированных условиями безопасности параметров;
- не реже одного раза в год обязательно проведение замера сопротивления изоляции токоведущих частей силового и осветительного оборудования, результаты записывают в соответствующем акте(протоколе)
- объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности с автономным питанием и от электросети, используемые на путях эвакуации световые указатели, указывающие на выход, исправны и включены.

На станции технического обслуживания ООО «Элит» запрещается:

- эксплуатация электропровода и кабеля с видимыми нарушениями изоляции;
- использовать розетки, рубильники и другие электроустановочные изделия с повреждениями;
- эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника
- использовать электроплитки, электрочайники и другие электронагревательные приборы, не имеющие устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;
- оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в

том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

- размещение (складирование) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

- использование временной электропроводки, а также удлинителей для питания электроприборов, не предназначенных для проведения аварийных и других временных работ;

- захламление рабочего места бумагой, мусором, объектами труда;

- устройства блокировки вентиляционных систем с автоматическими установками пожарной сигнализации или пожаротушения должны проверяться в установленные сроки и содержаться в исправном состоянии. А также «к выполнению работ строго допускаются лица, которые получили подготовку, соответствующую типу выполняемой работы и оценивается как компетентный, физически подготовленные к безопасному выполнению необходимой работы» [8].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В случае возникновения пожара работникам станции необходимо действовать согласно плану эвакуации, представленном на рисунке 7.4.

ПЛАН ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ В СЛУЧАЕ ПОЖАРА

из помещений станции технического обслуживания ООО "Элит"
по адресу: г.Тольятти, ул.Борковская, д.59

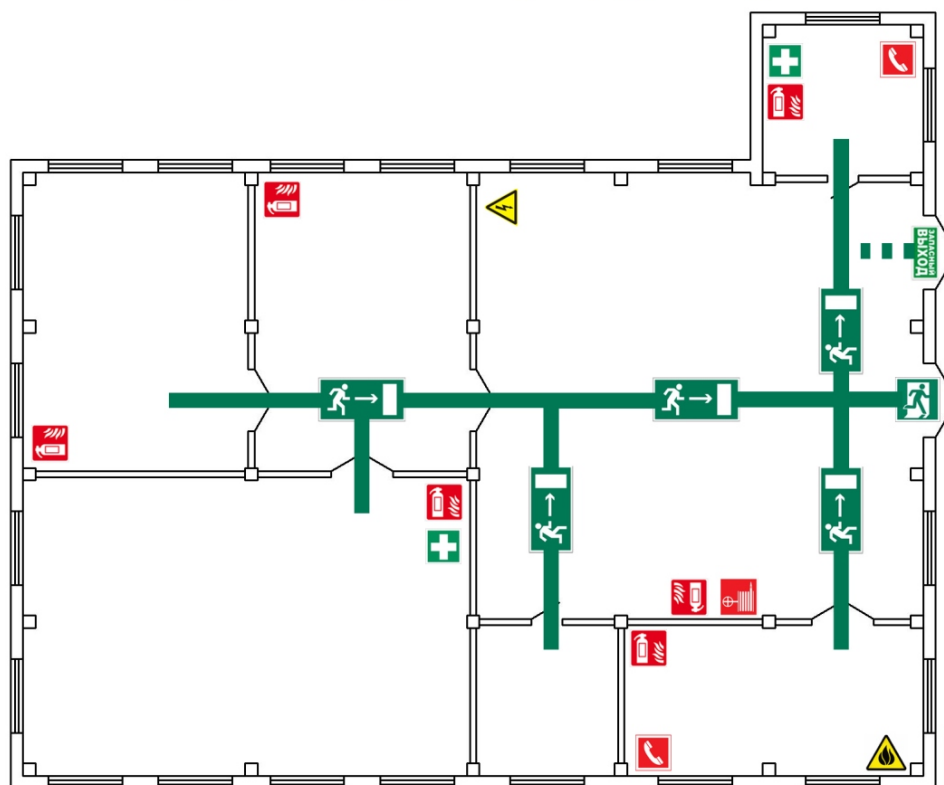


Рисунок 7.4- План эвакуации людей в случае пожара

Обязанности персонала в случае возникновения аварии:

- немедленно эвакуироваться в безопасную зону;
- оповестить о происшествии руководство и согласовать дальнейшие действия;
- оказать первую помощь пострадавшим;
- оповестить об аварийной ситуации руководство;
- по возможности минимизировать ущерб от аварии, предпринять возможные меры по локализации аварии.

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

Спасательные работы начинаются сразу с возникновением чрезвычайной ситуации, первоочередная задача которых - организация

спасения персонала, который оказался в опасной зоне, и устранить опасность для жизни людей. Следующей целью является минимизация ущерба от аварии и предприятие мер по ее локализации.

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

СИЗ по назначению можно разделить на два вида: для органов дыхания и для защиты кожного покрова. Также средства индивидуальной защиты можно разделить по принципу действия: изолирующий и фильтрующий тип. Для защиты органов дыхания используются противогазы, респираторы и ватно-марлевые повязки. Для защиты кожного покрова применяется одежда, состоящая из прорезиненных тканей, и одежда, в состав которой входят пыле-влагоизолирующие материалы. Действие СИЗ фильтрующего типа идет по принципу поглощения вредных веществ химическими поглотителями. СИЗ изолирующего типа подают из автономных систем чистый воздух в организм человека. Для каждого работника выделен противогаз, соответствующий всем требованиям, для случая возникновения аварийной ситуации.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Чтобы обеспечить безопасность работнику на предприятии, работодатель создает план мероприятий улучшения условий и охраны труда. План создается каждый год перед самым началом наступающего года. В план мероприятий входят меры, которые направлены на улучшение условий труда работников. Само планирование-это процесс, который проводится если:

Имеется информация о годовых планах, которые действуют

Существуют комплексные программы, которые направлены на улучшения условий, при которых выполняются должностные обязанности

Существуют оперативные планы, которые разработаны в структурных подразделениях. При оформлении плана мероприятий по улучшению условий труда, можно оформлять как в предыдущем году либо можно воспользоваться приказом Минтруда РФ №181н от 01.03.2012г. В данном приказе можно найти основные мероприятия, с помощью проведения которых можно улучшить условия труда на рабочих местах на предприятии.

В общем планирование данных мероприятий создается для снижения травматизма на рабочих местах в ходе технологического процесса.

Параллельно проверяются знания правил техники безопасности сотрудников.

Когда готовится план мероприятий по улучшению условий труда, в него включают такие мероприятия, как организационные, технические и социально-экономические. Разрабатываются и выполняются на основании акта федерального значения, который регулирует правила охраны труда и безопасности промышленности. Работодатель разрабатывает план со специалистом по охране труда. В плане мероприятий помимо мер для безопасности работников во время технологического процесса указываются

лица, которые несут ответственность за исполнением мер, как правило, это руководители структурных подразделений.

К мероприятиям должны подкрепить планово-экономические бумаги, а также технические и проектные документы. В свою очередь они должны иметь финансовые ресурсы для реализации.

При происшествии несчастного случая на предприятии, нужно разработать дополнительные меры для обеспечения безопасности работников, учитывая информации из отчета о несчастном случае.

План мероприятий по улучшению условий труда представлен в таблице 8.1

Таблица 8.1- План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Сроки, к которым выполняется процедура	Структурные подразделения	Отметка о выполнении
Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	Проведение вводного инструктажа по охране труда	Предупреждение об опасных и вредных производственных факторах на производстве; сокращение травматизма на производстве и снижение профессиональной заболеваемости	При приеме на работу	Специалист по охране труда	Выполняется
	Проведение первичного, повторного, внепланового, целевого инструктажа		Не реже одного раза в полгода	Руководитель участка	Выполняется
	Проведение специальной оценки условий труда		Один раз в пять лет	Работодатель	Выполняется
	Проведение периодических медосмотров	Создание для работников комфортных и безопасных условий труда	Постоянно	Отдел охраны труда	Выполняется
	Организация обучения работников, повышения их профессиональной квалификации		Раз в год	Руководитель организации	Выполняется
	Выдача средств индивидуальной защиты		По мере необходимости	Административно-хозяйственный отдел	Выполняется
	Организация времени и мест для отдыха		-	-	Выполняется

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

В таблице 8.2 отображена информация, с которой проводится расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Таблица 8.2 - Данные для расчета надбавки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих	N	человек	86	83	84
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	1	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	1	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	95	98	90
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	255000	325000	356000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	млн руб	6	4	3
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	24	38	28
Рабочие места, подлежащие аттестации	q12	шт.	35	29	23

Продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	8	9	7
Количество работников, которые прошли медицинские осмотры	q21	чел	79	77	76
Количество работников, которые подлежат направлению на медицинские осмотры	q22	чел	79	77	76

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

$$a_{стр} = \frac{936000}{5200000} = 0,18$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.); V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [9].

По ОКВЭД $t_{стр} = 0,4$

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

$$V = 13000000 \cdot 0,4\% = 5200000$$

«где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [9].

Класс профессионального риска по ОКВЭД третий, следовательно, $t_{стр} = 0,4$

2. Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

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

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (3)$$

$$V_{\text{стр}} = \frac{4 \cdot 1000}{84} = 47$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему; N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [9].

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

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

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{283}{4} = 70,75 \text{ дн.}$$

«где T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему; S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [9].

4. Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 :

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (5)$$

$$q_1 = (28 - 7) / 23 = 0,91$$

«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» [9].

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

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{76}{76} = 1$$

«где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года; q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [9].

6. Проводим сравнение полученных значений и значений, которые указаны в Постановлении ФСС РФ от 31.05.2016 №61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год».

7. Значения трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) оказались больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), следовательно, для расчета размера надбавки используем следующую формулу:

$$P \% = \frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} / 3 - 1 \cdot 1 - q_1 \cdot 1 - q_2 \cdot 100, \quad (7)$$

$$P \% = \frac{0,18}{0,16} + \frac{47}{0,86} + \frac{70,75}{70,64} / 3 - 1 \cdot 1 - 0,91 \cdot 1 - 1 \cdot 100 = 17,92\%$$

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

8. При $0 < P(C) < 40\%$ надбавка (скидка) к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом округления). Расчет размера страхового тарифа на 2017г., учитывая скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2016} = t_{\text{стр}}^{2016} + t_{\text{стр}}^{2016} \cdot P \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2016} = 0,4 + 0,4 \cdot 0,18 = 0,328$$

Рассчитаем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2016} = \text{ФЗП}^{2014} \times t_{\text{стр}}^{2016}, \quad (9)$$

$$V^{2016} = 4000000 \times 0,328 = 1312000 \text{ руб.}$$

В таблице 8.3 предоставлена информация, с которой проводится расчет социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 8.3- Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			До того, как провели мероприятия по охране труда	После того, как провели мероприятия по охране труда
1	2	3	4	5
число работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чі	чел.	9	4

Продолжение таблицы 8.3

1	2	3	4	5
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	84	84
Численность пострадавших в связи с несчастными случаями на производстве	Чнс	чел.	2	1
Число дней нетрудоспособности из-за несчастных случаев	Днс	дн	42	14
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	249	249
Время оперативное	t_o	мин	94,00	74,00
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	15,00	15,00
Время на отдых	totл	мин	10,00	10,00
Ставка рабочего	Тчс	руб/час	90,00	90,00
Коэффициент доплат	кдопл.	%	9,00	0,00
Продолжительность рабочей смены	T	час	8,00	8,00
Количество рабочих смен	S	шт	2,00	2,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,20	1,20

Продолжение таблицы 8.3

1	2	3	4	5
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	tстрах	%	0,40	0,40
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	руб.	0,00	124000,00

1. Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta Ч_i = \frac{ч_i^6 - ч_i^п}{ССЧ} \times 100\% \quad (10)$$

$$\Delta Ч_i = \frac{9 - 4}{84} \times 100\% = 5,95\%$$

«где $Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.; ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [9].

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta К_ч$):

$$\Delta К_ч = 100 - \frac{К_ч^п}{К_ч^6} \times 100, \quad (11)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{11,90}{23,80} \times 100 = 50$$

«где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий» [9].

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (12)$$

$$K_{\text{чб}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{2 \times 1000}{84} = 23,80$$

$$K_{\text{чп}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{1 \times 1000}{84} = 11,90$$

«где $Ч_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия» [9].

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100, \quad (13)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{14}{15} \times 100 = 6,67$$

«где $K_{\text{т}}^{\text{б}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{т}}^{\text{п}}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий» [9].

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}, \quad (14)$$

$$K_{\text{тб}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{42}{2} = 21$$

$$K_{\text{тп}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{14}{1} = 14$$

«где $Ч_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $D_{\text{нс}}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем» [9].

4. Потери рабочего времени из-за временной утраты трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \quad (15)$$

$$\text{ВУТ}_{\text{б}} = \frac{100 \times 42}{84} = 50,00$$

$$\text{ВУТ}_{\text{п}} = \frac{100 \times 14}{84} = 16,67$$

«где $D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел» [9].

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ}, \quad (16)$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} = 249 - 50 = 199$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 249 - 16,67 = 232,33$$

«где $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни» [9].

6. Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу ($\mathcal{E}_{\text{ч}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_{\text{б}} - \text{ВУТ}_{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \cdot \mathcal{C}_i^{\text{б}}, \quad (17)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{50,00 - 16,67}{199,00} \cdot 2 = 0,33$$

«где $\text{ВУТ}_{\text{б}}$, $\text{ВУТ}_{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\mathcal{C}_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [9].

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

1. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_{\text{г}}$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_r = 45370,24 + 2083233,60 + 833293,44 = 2961897,28 \text{ руб.}$$

«где \mathcal{E}_m – Годовая экономия материальных затрат; $\mathcal{E}_{осн}$ – Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [9].

2. Средняя заработная плата за день:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times 100\% + k_{\text{допл}} , \quad (19)$$

$$\text{ЗПЛб}_{\text{дн}} = 90,00 \times 8,00 \times 2,00 \times (100\% + 9,00\%) = 1569,60$$

$$\text{ЗПЛп}_{\text{дн}} = 90,00 \times 8,00 \times 2,00 \times (100\% + 0,00\%) = 1440,00$$

3. Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu , \quad (20)$$

$$M_3^b = 50,00 \cdot 1569,60 \cdot 1,20 = 74176,00 \text{ руб.}$$

$$M_3^п = 16,67 \cdot 1440,00 \cdot 1,20 = 28805,76 \text{ руб.}$$

«где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших из-за утраты трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); ЗПЛ — средняя заработная плата одного работающего за день, руб.; μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате» [9].

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1} \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 74176,00 - 28805,76 = 45370,24$$

«где $Mз^б$ и $Mз^п$ — денежные затраты из-за с несчастных случаев в базовом периоде и периоде расчетном (до того, как внедрили мероприятия и после того, как внедрили мероприятия), руб» [9].

4.Среднегодовая заработная плата:

$$\begin{aligned}ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{план}, & (22) \\ЗПЛ_{год}^б &= 1569,60 \times 249 = 390830,40 \text{ руб.} \\ЗПЛ_{год}^п &= 1440,00 \times 249 = 358560,00 \text{ руб.}\end{aligned}$$

«где $ЗПЛ_{дн}$ – средняя заработная плата работника за один день, руб., $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.»[9].

5.Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях:

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{усл\ тр} &= Ч^б \times ЗПЛ_{год}^б - Ч^п \times ЗПЛ_{год}^п, & (23) \\ \mathcal{E}_{усл\ тр} &= 9 \times 390830,40 - 4 \times 358560,00 = 2083233,60 \text{ руб.}\end{aligned}$$

«где $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.; $ЗПЛ_{год}$ — среднегодовая заработная плата работника, руб.; $Ч$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [9].

6.Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{страх}$) образуется из-за уменьшения выплаты льгот и компенсации, которые выплачиваются работникам за работу в условиях труда, не соответствующих благоприятным. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в условиях труда, не являющимися благоприятными, и тарифом на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве:

$$\mathcal{E}_{страх} = \mathcal{E}_{усл.тр} \times t_{страх}, \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 208233,60 \times 0,40 = 833293,44 \text{ руб.}$$

«где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.» [9].

7.Сроки 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:

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}}, \quad (25)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{124000}{2961897,28} = 0,042$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}}, \quad (26)$$

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,042} = 23,81$$

«где $\mathcal{E}_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.; $T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год.» [9].

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

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\text{б}} - t_{\text{шт}}^{\text{п}}}{t_{\text{шт}}^{\text{б}}} \times 100\%, \quad (27)$$

Прирост производительности труда:

$$P_{\text{тр}} = \frac{119-99}{119} \times 100\% = 16,80$$

«где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\Pi}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий» [9].

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл}, \quad (28)$$
$$t_{шт}^{\delta} = 94 + 15 + 10 = 119$$
$$t_{шт}^{\Pi} = 74 + 15 + 99$$

«где t_o — оперативное время, мин.; $t_{отл.}$ — время на отдых и личные надобности; $t_{ом.}$ — время обслуживания рабочего места» [9].

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{Эч} = \frac{Эч \times 100\%}{ССЧ_1 - Эч}, \quad (29)$$

$$П_{Эч} = \frac{0,33 \times 100\%}{84 - 0,33} = 0,39$$

«Эч — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.; ССЧ₁ — среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел» [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе предоставлена подробная характеристика производственного объекта. Также была дана информация об услугах, предоставляемых организацией и технологическое оборудование, необходимое для процесса электроснабжения станции.

Во втором разделе было дано подробное описание технологического процесса электроснабжения, а также была проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов, влияющих на электромонтера по эксплуатации электросчетчиков. Были рассмотрены причины возникновения этих факторов.

В третьем разделе были разработаны мероприятия по устранению опасных и вредных производственных факторов, а также были разработаны мероприятия по обеспечению безопасных условий труда для работника.

В научно-исследовательском разделе было предложено решение для дальнейшей безопасной эксплуатации установленных счетчиков на станции.

В разделе охраны труда дано подробное описание проведения инструктажей на рабочих местах на данном предприятии.

В разделе охраны экологической безопасности предоставлена информация по способам утилизации предприятием отходов и описано влияние рабочего процесса.

В седьмом разделе рассмотрен вопрос обеспечения пожарной безопасности, а также вопрос ликвидации и локализации чрезвычайных ситуаций.

В восьмом разделе были проведены анализ и разработка плана по улучшению условий труда на станции технического обслуживания ООО «Элит».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Husain, Z. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics [Text] / Z. Husain, H. Malik, A.Khan // Recent Trends in Power Transformer Fault Diagnosis and Condition Assessment. – IAES Indonesia section in collaboration with UAD, 2013. –PP. 95–104.
- 2 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии./ Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78569/#dst100417
- 3 Tran, P. DOE Electrical Safety Handbook [Text] / P. Tran // Electrical safety during excavation. – U.S. Department of Energy, 2013. – PP.121 – 127.
- 4 Hu, C.-B., Information Technology Journal [Text] / C.-B. Hu, F.-B. Tao, Y.-C. Lu. // Life estimation of power transformers based on information management system. – Jiangsu Electric Power Company, 2013. – PP.3986 – 3990.
- 5 Easwarlal, C. International Journal of Electrical and Power Engineering [Text] / C. Easwarlal , V. Palanisamy, M.Y. Sanavullah // Full Load Losses of a Transformer by Graphical Method. – Medwell Publications, 2007. – PP. 359 – 362.
- 6 Законодательство Российской Федерации ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» [Текст] / Законодательство Российской Федерации в области охраны труда от 30.12.2001г. № 197-ФЗ.: Москва Кремль, 1998 – 3 с.
- 7 ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия. [Текст]: - введен 01.01.1996г. М.: Издательство стандартов, 21с.
- 8 Федеральный закон “Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10 января 2002 года // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/63cffa613548fd4e5cd3b5eaf93c979c98307761/

9 Cleland, J. Electrical Safety Rules [Text] / J. Cleland // Training, Assessment and Authorization. – Essential Energy, 2011. – PP.27.

10 Фрезе, Т.Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Учебное пособие [Текст.] / Т.Ю. Фрезе. - Тольятти. : ТГУ, 2015.-111с.

11 Лаленков, В.Н. Монтаж электрооборудования промышленных предприятий и установок - Харьков: издательство ХГУ, 1968. -50с.

12 Горина, Л.Н., Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст]: учебное пособие /Л.Н.Горина. Тольятти: ТГУ,2000. -90с.

13 Кузнецов, Ю.М., Охрана труда на автотранспортных предприятиях [Текст]: учебник/ Ю.М. Кузнецов. -М.: Транспорт,190. – 7с.

14 Министерство Энергетики РФ. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]: Главэнергонадзор. – Москва, 2003г.-20с.

15 ГОСТ 12.0.003-2015: Государственный стандарт ССР. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]/ Издание официальное. - М.: 2016. – 9 с.

16 Собурь, С.В., Пожарная безопасность общественных и жилых зданий. [Текст]: справочник / С.В.Собурь. - М.: академия ГПС, 2003. -158с.

17 ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Текст.] - Введ. 1991-02-03. Межгосударственный стандарт. - М.: Издательство стандартов, 2006. - 28с.

18 Мастрюков, Б.С., Безопасность в чрезвычайных ситуациях. [Текст]: учебник / Б.С. Мастрюков. - М.: Мастерство, 2002. - 230с.

19 Пат. 117013 Российская Федерация, МПК7G01R 9/06 (2006.01). Цифровой счетчик электрической энергии [Текст] / Магомедов И. А. ; заявитель и патентообладатель "Грозненский государственный нефтяной

институт имени академика М.Д. Миллионщикова" – № 2011114157/28; заявл. 11.04.2011; опубл. 10.06.2012, Бюл. № 16 (II ч.). – 7 с.

20 Коробко, В.И., Охрана труда, учебное пособие для студентов вузов. [Текст]:учебник/ В.И. Коробко.-М.: Омега-Л, 2008.-57с.

21 Кузнецов, К.Б., Безопасность технологических процессов и производств. [Текст]: учебник / К.Б. Кузнецов. -М.: Ивановская областная типография, 2008. -105 с.

22 Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с.

23 Красник, В.В., Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах [Текст]: Справочное пособие/ В.В. Красник.-М.: ЭНАС, 2009.-512 с.

24 Емельянов, В.М., Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях[Текст]:учебник/ В.М.Емельянов, Коханов В.Н. Некрасов П.А..-М.: Издательство МГУ.-107с.

25 Сапронов, Ю.Г., Безопасность жизнедеятельности[Текст]: Учебное пособие/ Ю.Г. Сапронов.М.: 2012. -156 с.