

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 Разработка технических решений по обеспечению безопасности электроснабжения электроприемников первой категории, на примере выполнения работ на стационарной дизель-генераторной установке в ПАО «Ростелеком» Самарский филиал ГЦТЭТ (г. Тольятти) в Энергетическом цехе

Студент(ка)	<u>Т.Н. Абдалова</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>Б.С. Заяц</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>С.А. Гудкова</u> (И.О. Фамилия)	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 2017 г.

(личная подпись)

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)

«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Абдалова Татьяна Николаевна

1. Тема Разработка технических решений по обеспечению безопасности электроснабжения электроприемников первой категории, на примере выполнения работ на стационарной дизель-генераторной установке в ПАО «Ростелеком» Самарский филиал ГЦТЭТ (г. Тольятти) в Энергетическом цехе

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 09.06.2017

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

Начальник ГЦТЭТ (г. Тольятти)
Самарский филиал ПАО «Ростелеком»

(подпись) В.П. Тихонов

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) Б.С. Заяц

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Т.Н. Абдалова

(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)

«___» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Абдаловой Татьяны Николаевны

по теме Разработка технических решений по обеспечению безопасности электроснабжения электроприемников первой категории, на примере выполнения работ на стационарной дизель-генераторной установке в ПАО «Ростелеком» Самарский филиал ГЦТЭТ (г. Тольятти) в Энергетическом цехе

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	

4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Приложения	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Б.С. Заяц

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Т.Н. Абдалова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Разработка технических решений по обеспечению безопасности электроснабжения электроприемников первой категории, на примере выполнения работ на стационарной дизель-генераторной установке в ПАО «Ростелеком» Самарский филиал ГЦТЭТ (г. Тольятти) в Энергетическом цехе.

В первом разделе бакалаврской работы дана характеристика исследуемого предприятия как производственного объекта.

В технологическом разделе рассмотрены технологические процессы обслуживания дизель-генераторной установки. Также проведен анализ травматизма.

Проведена разработка мероприятий по обеспечению безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе представлены предлагаемые изменения, направленные на повышение безопасности при производстве.

В разделе «Охрана труда» описан поэтапный процесс проведения специальной оценки условий труда в ПАО «Ростелеком».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» разработана процедура по внедрению системы экологического менеджмента согласно международным стандартам.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» приведены варианты защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях ПАО «Ростелеком».

В последнем разделе разработан план мероприятий по улучшению условий охраны труда, также приведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Данная работа включает в себя пояснительную записку объемом 57 страниц и 9 листов формата А1 графической части.

ABSTRACT

The name of the thesis is «Development of technical solutions to ensure security of electrical receivers first category supply, in terms of work performance in a diesel generating stationary at PJSC "Rostelecom" Samara branch of GSTAT (Togliatti) in the Energy shop».

In the first section of the thesis, the characteristic of the investigated company as a production object is given.

In the technological section the processes of diesel generator sets. Also, the identification of hazardous and harmful production factors and risks, the analysis of injuries.

The development of activities to mitigate the impact of dangerous and harmful production factors, ensuring a safe work environment is made.

The research section presents the proposed changes related to improving safety during production.

Under labor protection developed a scheme of a control system of labor protection at the enterprise.

In the section «environmental Protection and ecological safety» developed a documented procedure for the implementation of the environmental management system according to international standards.

In the section «Protection in emergency and disastrous situations» the protection issues in emergency and emergency situations at PJSC "Rostelecom" are discussed.

In the last section of the plan of measures on improvement of conditions of labor protection, assessing the effectiveness of measures for ensuring technosphere safety.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристики производственного объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция.....	7
1.3 Технологическое оборудование.....	7
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...	13
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.....	18
4 Научно-исследовательский раздел.....	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	20
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	21
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	22
5 Раздел «Охрана труда»	25
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	25
6 Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	29
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	29
6.2 Предполагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	32
6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000.....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	37

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов на данном объекте...	37
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах...	38
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	40
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	40
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации...	41
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	41
8 Раздел «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	42
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	42
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	44
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	50
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55

ВВЕДЕНИЕ

Системой электроснабжения называют совокупность устройств, предназначенных для производства, передачи и распределения электроэнергии. В частности, системы электроснабжения центров технической эксплуатации телекоммуникаций предназначены для подачи электроэнергии на различное оборудование, располагаемое, как в инженерных, так и в центрах технической эксплуатации телекоммуникаций. Такие системы должны обеспечивать высокую надежность электроснабжения и надлежащее качество электрической энергии, а также быть удобными в эксплуатации и безопасными в обслуживании.

ПАО «Ростелеком» является достаточно опасным объектом, на котором, в связи с обслуживанием и эксплуатацией электрооборудования, может возникнуть множество аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Профилактикой возникновения на производстве несчастных случаев и профзаболеваний является выполнение требований по обеспечению безопасности и безопасности труда при организации технологических процессов.

«Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

- обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны труда, а также федеральных целевых, ведомственных целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда;
- государственное управление охраной труда;
- государственная экспертиза условий труда.

Создание безопасных условий труда на каждом рабочем месте должно быть приоритетной целью каждого работодателя» [1].

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Публичное акционерное общество междугородной и международной электрической связи «Ростелеком» Самарский филиал Городского центра технической эксплуатации телекоммуникаций (г. Тольятти). Энергетический цех.

Номер свидетельства о государственной регистрации: 021.833 от 23.09.1993.

Фактический адрес: Самарская обл. г. Тольятти. ул. Самарская 68.

Головной офис МРФ «Волга»: г. Нижний Новгород, пл. Максима Горького, Дом связи.

Головной офис: г. Москва, ул. Гончарная, д. 30

1.2 Производимая продукция и виды услуг

МРФ «Волга» располагает магистральными сетями связи, сетью телефонной связи. Предоставляет полный комплекс современных телекоммуникационных услуг, включая услуги проводной и беспроводной телефонной связи, услуги высокоскоростного доступа в Интернет, услуги интерактивного ТВ. Число пользователей услуг широкополосного доступа в Интернет превысило 1800 тысяч, из них более миллиона получают услуги по оптической сети передачи данных. Аренда каналов, аренда ресурсов, передача данных, голосовые услуги.

1.3 Технологическое оборудование

Технологическое оборудование производственного объекта включает:

- дизель генераторную установку;
- колодцы кабельные;
- аккумуляторные батареи;
- шкафы и коробки распределительные;

- ящики кабельные;
- опоры воздушно линейной связи;
- различные типы металлоконструкций;
- кабельросты;
- волновые уплотнения CWDM/DWDM;
- кабели и модемы.

1.4 Виды выполняемых работ

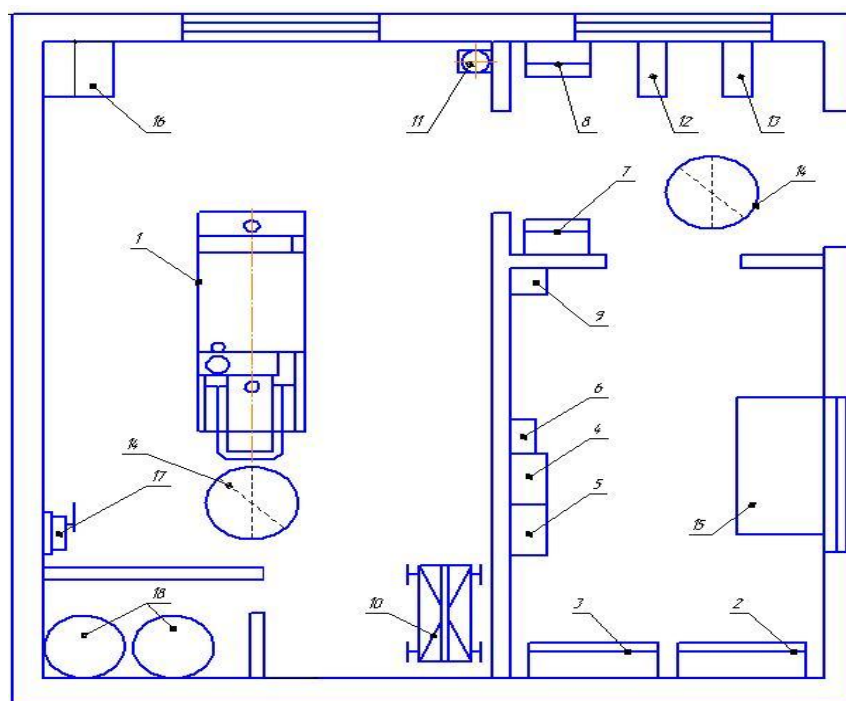
Подключения/отключения абонентов на всех элементах сети; решения технических проблем на обслуживаемых сетях; осуществление технического ремонта оборудования и сооружений сетей передачи данных; осуществление технической эксплуатации и обслуживания линейно-абонентских сооружений связи; проведения предупредительных работ на всех обслуживаемых сетях; обеспечения качественной и бесперебойной работы средств и сетей связи.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

При расположении оборудования, работодатель обязан учесть все требования ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ.

Рациональное размещение производственного оборудования обеспечивает комфортное обслуживание как основного, так и вспомогательного оборудования, а также безаварийную эксплуатацию, оперативный ремонт и безопасную рабочую деятельность. На рисунке 2.1 представлен план Энергетического цеха.



- 1 – ДГУ АД-40-Т400-1Р; 2 – панель №1 ШВРА380/400-22П РУ-0,4кВ №2;
3 – панель №2 ШВРА380/400-22П РУ-0,4кВ №2; 4 – панель №2 РУ-0,4кВ №1;
5 – панель №6 РУ-0,4кВ №1; 6 – панель №4 РУ-0,4кВ №1; 7 – РУ-0,4кВ №2;
8 – панель №3 ШВРА380/400-22П; 9 – ШВРР380/100-20С-С РУ-0,4кВ №2
(грозозащита); 10 – кран козловой; 11 – огнетушитель; 12 – АКБ-1; 13 – АКБ-2;
14 – вентиляционная система; 15 – стол рабочий; 16 – шкаф заземления;
17 – ПК-59; 18 – дополнительные топливные баки.

Рисунок 2.1 – План Энергетического цеха ПАО «Ростелеком»

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В данной бакалаврской работе рассматривается процесс производства на стационарной дизель-генераторной установке.

Дизельные генераторы, как и любая другая техника, нуждаются в своевременном техническом обслуживании – комплексе действий по поддержанию техники в рабочем состоянии. Регулярно проводимое сервисное обслуживание позволяет избежать многих поломок в течение всего срока службы. Оно проводится по истечении времени, согласно рекомендациям фирмы установки, или при выработке моточасов. В случаях несвоевременного техобслуживания вероятность отказа техники близка к стопроцентной.

Сегодня ввиду теплых зим и повышения качества техники сезонное техобслуживание современных дизель-генераторных установок в средней полосе России обычно не проводится. Вместо этого во время подготовки к зимнему сезону проводят ежегодное техническое обслуживание с определенными сезонными элементами (например, заменой дизельного топлива). Но в условиях континентального и резко-континентального климата, а также в северных районах страны сезонное техобслуживание является обязательным элементом.

Согласно «Тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих электроэнергетики»:

«Электрослесарь по ремонту электрических машин, должен знать:

- особенности конструкции дизель-генераторов, и других вспомогательных устройств;
- приемы работ и последовательность операций по разборке, ремонту и сборке электрических машин больших мощностей по типовой номенклатуре;
- устройства теплового контроля и автоматики, противопожарные устройства;
- нормы испытаний электрической прочности изоляции электрических машин;

- приемы работ по выемке и вводу тяжелых роторов генераторов;
- способы центровки и балансировки электрических машин;
- приемы такелажных работ повышенной сложности при ремонте электрических машин любой мощности» [2].

К работе по эксплуатации дизель-генераторной установке допускаются электрослесари, прошедшие медицинское обследование, все положенные виды инструктажей, подготовительный этап на рабочем месте, контроль знаний всех правил и инструкции ПАО «Ростелеком».

Для допуска к эксплуатации дизель-генераторной установки электрослесарь должен уметь пользоваться защитными средствами, предохранительными приспособлениями, измерительными приборами. Электрослесарь должен знать о своей ответственности за нарушения требований инструкций.

В таблице 2.1 представлено описание действий электрослесаря непосредственно по техническому обслуживанию и ремонту дизель-генераторной установки.

Таблица 2.1 – Технологический процесс по техническому обслуживанию и ремонту дизель-генераторной установки

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемая деталь	Вид работы
1	2	3	4
Обслуживание дизель-генераторной установки			
Внешний осмотр	Дизель-генераторная установка	Дизель-генераторная установка	В соответствии со схемой, провести внешний осмотр дизель-генераторной установки.
Запуск двигателя, проверка основных параметров работы холостом режиме	Дизель-генераторная установка	Дизельный двигатель, генератор, панель управления	Произвести запуск двигателя установки.
			Необходимо прогреть двигатель до необходимого теплового значения. Проверить основные параметры работы на холостом режиме.
Проверка уровня охлаждающей жидкости	Дизель-генераторная установка	Электро-подогрев охлаждающей жидкости	Проверить уровень охлаждающей жидкости. При несоответствии норме – произвести, долив охлаждающей жидкости.

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Проверка загрязненности и воздушного фильтра	Дизель-генераторная установка	Воздушный фильтр	Проверить уровень загрязненности воздушного фильтра. При необходимости произвести очистку воздушного фильтра.
Проверка состояния и натяжения приводных ремней	Дизель-генераторная установка	Передняя часть двигателя	Проверить состояние и натяжения приводных ремней. Натяжение ремня проверяется путем крепкого надавливания на него и определения степени его прогиба. Если натяжение отличается от приведенного в спецификациях натяжения – необходимо произвести регулировку.
Слив воды и отстоя	Дизель-генераторная установка	Топливный отстойник	Произвести слив воды и отстоя из топливного отстойника
Замена масла и масляного фильтра	Дизель-генераторная установка	Маслосливное отверстие, маслозаливной щуп	Произвести замену масла и масляного фильтра. Забор образцов масла должен производиться со среднего уровня маслоотстойника двигателя.
Реконструкция системы обмоток роторов	Дизель-генераторная установка	Диски упорные вала ротора	Обработка шлифмашинами.
			Проверка после проточки.
Изоляция обмоток	Дизель-генераторная установка	Статор и ротор	Измерение сопротивления постоянному току. Допустимые отклонения сопротивления постоянному току приведены в «Правилах устройства электроустановок». [3]
Проверка состояния изоляции подшипников	Дизель-генераторная установка	Подшипники генераторов и возбuditелей	Проверка состояния изоляции. Определение сопротивления изоляции на ходу машины производится при холостом ходе и при нагрузке путем измерения напряжений. Для измерений применяется вольтметр.
Снятие и установка полюсов.	Дизель-генераторная установка	Ротор	Произвести снятие/установку полюсов для ротора с явно выраженными полюсами.

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

«Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию. Опасный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме» [1].

«Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [4].

В таблице 2.2 указаны выявленные факторы, при обслуживании дизель-генераторной установки.

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте электрослесаря в ПАО «Ростелеком»

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование материала	Опасный и вредный производственный фактор; Группа, к которой относится данный фактор
1	2	3	4
Обслуживание дизель-генераторной установки	Дизель-генераторная установка	Дизельное топливо: -углерод оксид; -углеводороды алифатические предельные C1-10; - акролеин; -азота оксиды	«Факторы, обладающие свойствами физического воздействия: -повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; - повышенный уровень локальной вибрации; - повышенное образование электростатических зарядов; - наличие электромагнитных полей промышленных частот; - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; - ОВПФ связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды; - действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
			<p>высоты; - ОВПФ, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, т.е. с аномальным физическим состоянием воздуха» [5]. «Факторы, обладающие свойствами психофизического воздействия: - динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза; - динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений; - статические, связанные с рабочей позой. - эмоциональные перегрузки» [5]. «Факторы, обладающие свойствами химического воздействия: - токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие вещества проникающие через органы дыхания, кожные покровы и слизистые оболочки» [5].</p>

2.4 Анализ средств защиты работающих

Специализированная рабочая одежда защищает человека от вредных воздействий, обусловленных производственными условиями или климатической зоной, а также служит для сохранности здоровья работников.

«Специальная защитная одежда должна сохранять свои защитные, гигиенические и эксплуатационные свойства в течение всего срока эксплуатации при соблюдении условий ее применения и ухода за ней» [6].

Специальная защитная одежда должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-89:

«— средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов;

— средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты» [7].

Список специальной защитной одежды, получаемой электрослесарем Энергетического цеха в ПАО «Ростелеком», представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты электрослесаря

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Электрослесарь	Приказ «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [8]	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
		Ботинки кожаные с жестким подноском	Выполняется
		Галоши или боты диэлектрические	Выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием или перчатки трикотажные с точечным покрытием	Не выполняется
		Очки защитные	Выполняется
		Каска защитная	Выполняется
		Дополнительно зимой: Костюм (куртка, брюки) на утепляющей прокладке	Не выполняется
		Дополнительно зимой: Ботинки кожаные утепленные с жестким подноском или сапоги кожаные утепленные с жестким подноском	Не выполняется
		Дополнительно зимой: Перчатки с защитным покрытием морозостойкие с шерстяными вкладышами	Выполняется

Около генераторов, силовых щитов должны быть проложены диэлектрические ковры, площадью позволяющей обслуживающему персоналу при работе находится на ковре.

Рубильники и все токоведущие части, должны быть закрыты кожухами, защищающими от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

При проведении на оборудовании профилактических работ на выключатель вывешивается плакат «Не включать! Работают люди».

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Статистика травматизма на производстве проводится с целью установления закономерностей возникновения травм и разработки

результативных профилактических мероприятий.

Статистические данные анализа травматизма, проводимого в ПАО «Ростелеком» представлены в виде наглядных схем и диаграмм. Основные причины происшествий в 2016 году показаны на рисунке 2.1.

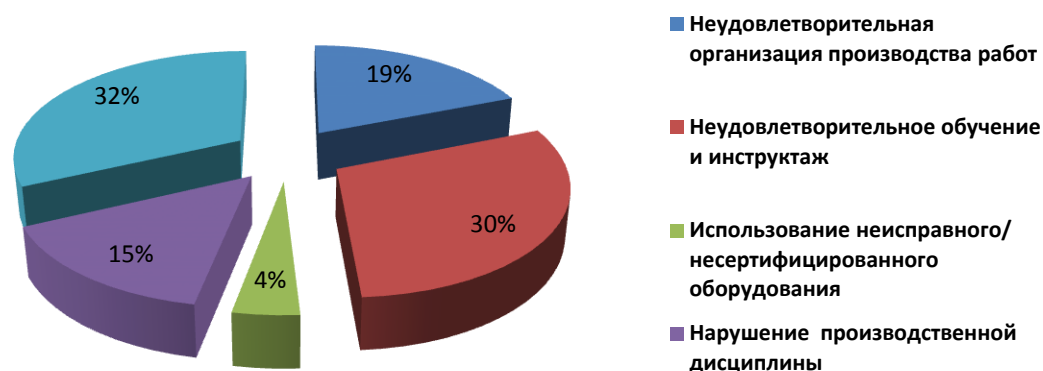


Рисунок 2.1 – Статистика основных причин несчастных случаев

Основными происшествиями в отчетном периоде были: падения – 10 случаев; ДТП – 7 случаев, из них 2 по вине водителя компании. А также другие травмы: травма пальца при открывании панели управления, порез руки рейкой подвесного потолка, укус собакой, противоправные действия третьего лица. Распределение по видам происшествий представлено на рисунке 2.2.

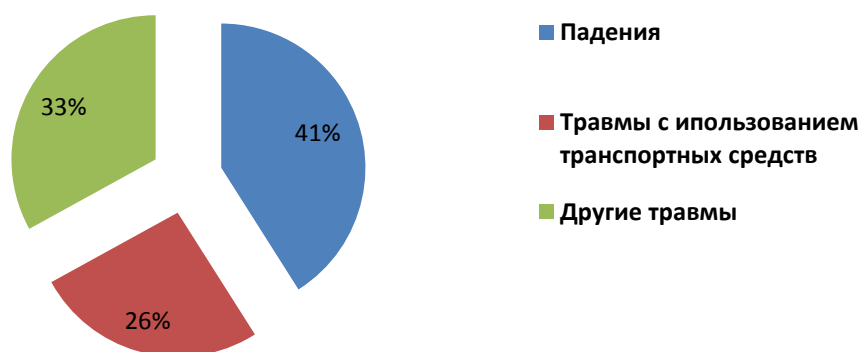


Рисунок 2.2 – Основные виды несчастных случаев на производстве

На рисунках 2.3 – 2.5 представлены статистики по направлениям работ, по месяцам, когда произошёл несчастный случай, а также по возрасту пострадавших в результате несчастного случая на производстве в ПАО «Ростелеком».

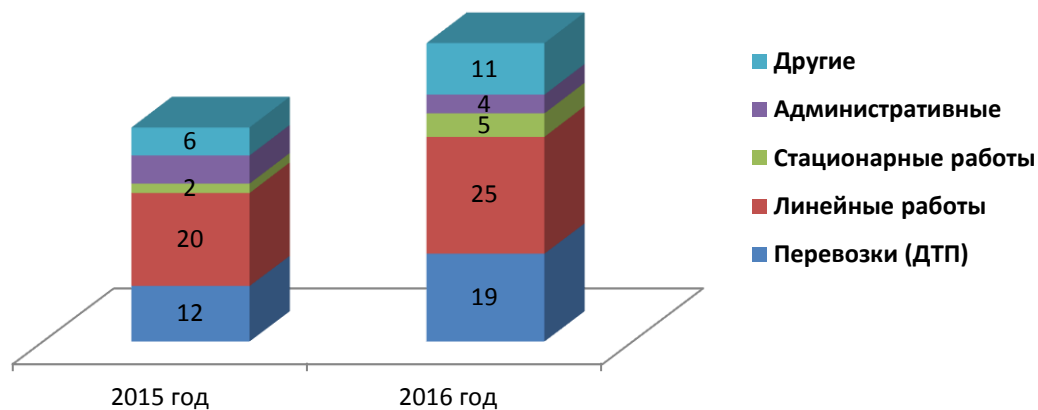


Рисунок 2.3 – Распределение несчастных случаев по направлениям работ

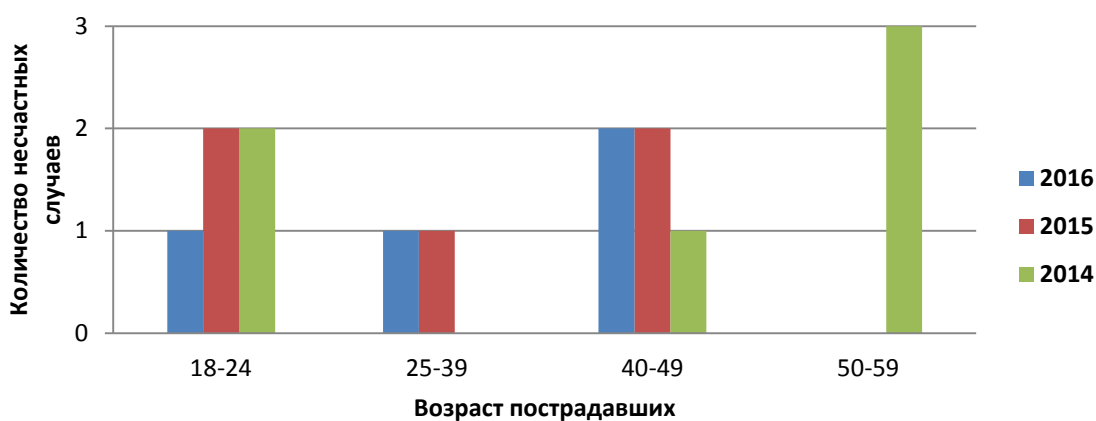


Рисунок 2.4 – Статистика несчастных случаев по возрасту

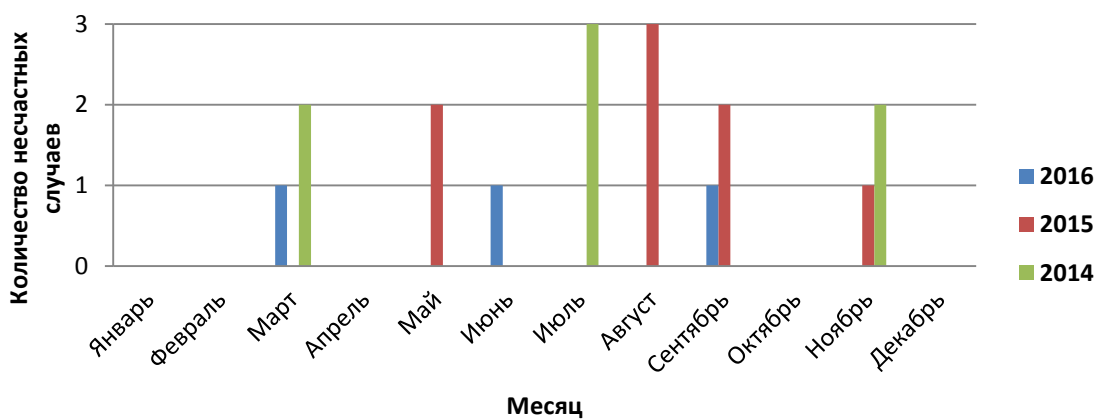


Рисунок 2.5 – Статистика несчастных случаев по календарному месяцу

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

Во 2 разделе данной бакалаврской работы были идентифицированы вредные и опасные производственные факторы, присутствующие на рабочем месте электрослесаря (Таблица 2.2). Их устранение является основной задачей ответственных за обеспечение безопасного производства работ и охраны труда на производственном объекте.

Разрабатываемые мероприятия, с целью выполнения данной задачи, являются индивидуальными в отношении каждого отдельного фактора и производственного процесса. Перечень мероприятий по улучшению условий труда в ПАО «Ростелеком» представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Опасный и вредный производственный фактор	Мероприятия по улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Обслуживание дизель-генераторной установки	Дизель-генераторная установка	Дизельное топливо: -углерод оксид; - углеводороды алифатические предельные C1-10; - акролеин; - азота оксиды	«-повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; -повышенный уровень локальной вибрации; -повышенное образование электростатических зарядов; - наличие электромагнитных полей промышленных частот; -отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; -отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; -ОВПФ связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды;	1.Проведение специальной оценки условий труда. 2.Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах. 3.Механизация уборки производственных помещений, очистки воздуховодов и вентиляционных установок, окон. 4.Применение средств защиты органов дыхания 5.Применение средств защиты органов слуха 6.Приведение уровней

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			<p>- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;</p> <p>- ОВПФ, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, т.е. с аномальным физическим состоянием воздуха;</p> <p>- динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;</p> <p>- динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений;</p> <p>- статические, связанные с рабочей позой.</p> <p>- эмоциональные перегрузки;</p> <p>- токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие вещества проникающие через органы дыхания, кожные покровы и слизистые оболочки» [5].</p>	<p>естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.</p> <p>7.Перепланировка размещения производственного оборудования, рабочих мест.</p> <p>8.Изолирование токоведущих частей оборудования.</p> <p>9.Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.</p> <p>10.Внедрение систем автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами.</p> <p>11.Установка регламентированных перерывов.</p> <p>12.Реализация мероприятий, направленных на развитие физической культуры и спорта.</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Компания ПАО «Ростелеком» является одним из главных поставщиков услуг широкополосного доступа в России. Количество абонентов услуг превышает 12,3 млн. Данную компанию можно назвать стратегически важным объектом, выход из строя которого, может привести к угрозе безопасности государства и нанести значительный ущерб сложного технологического процесса, а также нарушение работы особо важных элементов объектов связи.

В качестве объекта исследования для данной бакалаврской работы был выбран Энергетический цех ПАО «Ростелеком», в частности выполнение работ на стационарной дизель-генераторной установке.

Для безаварийного процесса производства компании необходима бесперебойная работа электроснабжения [9].

На рисунке 4.1 изображена схема электроснабжения технологического оборудования по переменному току РУ-0,4кВ в Энергетическом цехе.

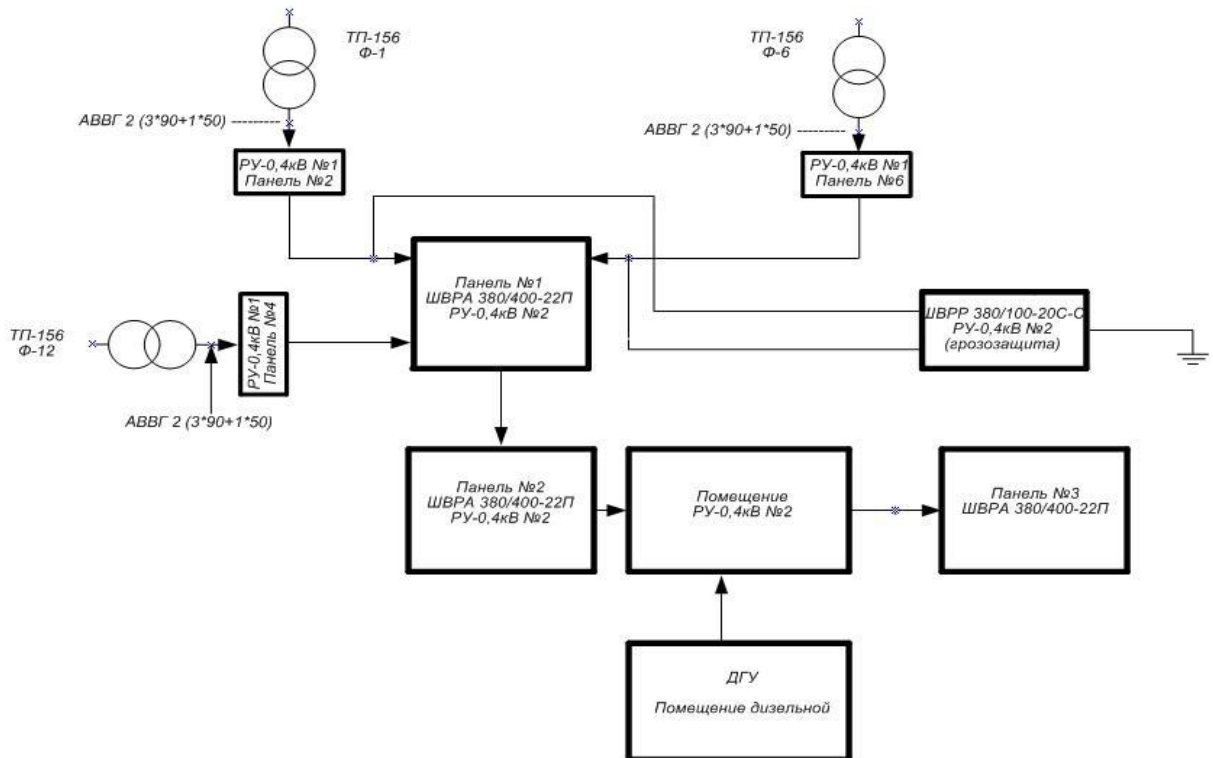


Рисунок 4.1 – Схема электроснабжения технологического оборудования по переменному току РУ-0,4кВ

На схеме изображены три источника питания (РУ Панель 2, 4, 6), два основных и один дополнительный автономный источник, которые передают напряжение на шкаф вводно-распределительный (Панель №1), предназначенный для ввода и распределения электрической энергии переменного тока. Далее – помещение распределительного устройства №2, в котором находятся две аккумуляторные батареи. К данному помещению также подключена дизель-генераторная установка старого образца с ручной перенастройкой.

Шкаф вводно-распределительный №2 служит грозозащитой, обеспечивающей защиту данного оборудования от импульсной электромагнитной наводки, снятия статического разряда. А также от статического электричества, источником которого может быть молния, атмосферные осадки, расположенные рядом силовые линии электропередач (силовой кабель лифта), электропроводка, импульсные помехи и сильный ветер. Все это может привести к выходу из строя оборудования и накопления статического электричества.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Дизель-генераторная установка работает в резервном режиме (в случае перебоев в сети). Данная установка имеет 1-ю степень автоматизации.

«При отказе работы трех источников питания, дежурный электрослесарь обязан незамедлительно установить переключатель управления дизель-генераторной установки в позицию ручного запуска и повернуть рычаг запуска.

При ручном переключении повышается вероятность попадания напряжения с ввода на дизель-генератор, что недопустимо» [10].

Таким образом, дизель-генераторная установка в Энергетическом цехе ПАО «Ростелеком» используется как резервный источник питания, и предполагает, постоянное дежурство обслуживающего персонала,

осуществляющего запуск агрегата, уход за ним, управление вспомогательными механизмами.

Любой неправильный или небезопасный ввод резерва может привести к серьезным повреждениям оборудования и нарушить непрерывность технологического процесса, что может привести, как к экономическим потерям, так и к угрозе жизнедеятельности работников. Поэтому ввод резерва должен происходить очень быстро и безопасно для электроприемников и работников цеха.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

«Автоматическое включение резерва – способ обеспечения резервным электроснабжением нагрузок, подключенных к системе электроснабжения, имеющей не менее трех питающих вводов и направленный на повышение надежности системы электроснабжения. Данный способ заключается в автоматическом подключении к нагрузкам резервных источников питания в случае потери основного. Автоматический ввод резерва должен обеспечивать переключение за минимально возможное время, после отключения рабочего источника энергии и срабатывать, в случае исчезновения напряжения на шинах потребителей, независимо от причины» [11,12].

Использование быстродействующих микропроцессорных автоматических вводов резерва позволяет сократить перерыв в питания до 0.1 секунды.

Аварийная двигатель-генераторная установка предназначена для временного устранения последствий внезапного отключения стационарного электроснабжения: авария, резкая перегрузка сети. Время работы определяется емкостью топливного бака и техническим циклом. Таким образом, при необходимости генератор может бесперебойно обеспечивать электроснабжение объекта в течение нескольких суток.

На рисунке 4.2. изображена схема электроснабжения технологического оборудования по переменному току РУ-0,4кВ, с рекомендуемыми изменениями для Энергетического цеха.

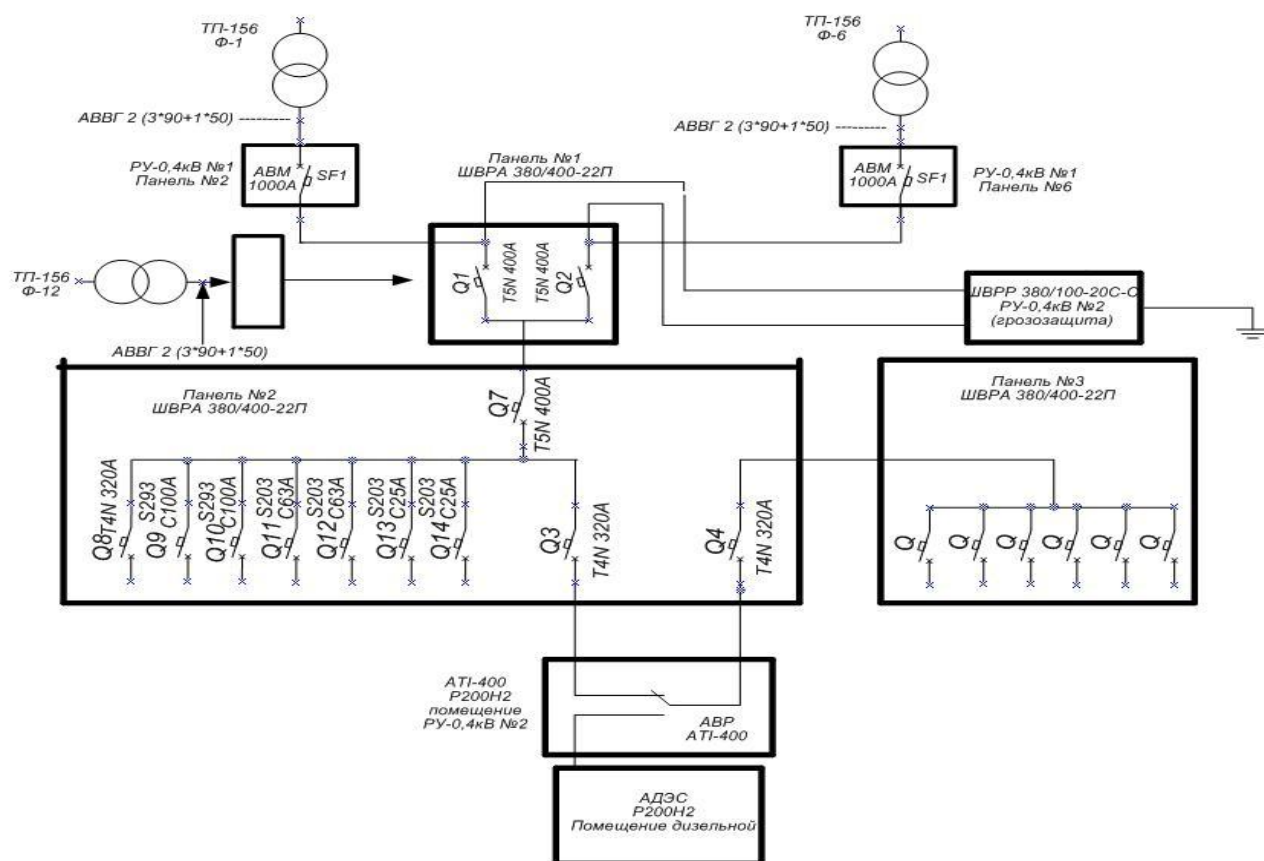


Рисунок 4.2 – Схема электроснабжения технологического оборудования по переменному току РУ-0,4кВ, с рекомендуемыми изменениями для Энергетического цеха

Предлагается в помещение распределительного устройства поместить АТИ-400 панель – щит автоматического ввода резерва от компании FG Wilson, которая служит для автоматического перевода нагрузки на резервный источник питания. Данные панели так же формируют команду на запуск / остановку дизель-генераторной установки при пропадании / появлении основной сети электропитания.

Также предлагается заменить старую модель дизель-генераторной установки, на более современную модель АДЭС Р-200Н2 –трехфазную станцию мощностью от 7.5 до 2500 кВА, предназначенную для электропитания телекоммуникационных объектов и объектов с повышенными требованиями к качеству и надежности электроснабжения.

Старую дизель-генераторную установку предлагается не утилизировать, а оставить в Энергетическом цехе для обеспечения дополнительного резерва.

АДЭС Р-200Н2, в комплекте с АТІ-400 панелью, обеспечивает экологически чистую, тихую и экономичную выработку электричества, может работать в качестве основного или резервного источника электричества.

«Щит автоматического ввода резерва выступает дополнительным модулем, который размещают рядом с распределительным щитом в помещении, обеспечивающим подачу сигнала по двухпроводной линии на автоматический запуск дизель-генератора при исчезновении напряжения в центральной сети и автоматическую остановку после восстановления центрального электроснабжения, а также автоматическое переключение нагрузки от центральной электросети к дизель электростанции и обратно, как на рисунке 4.3» [13].

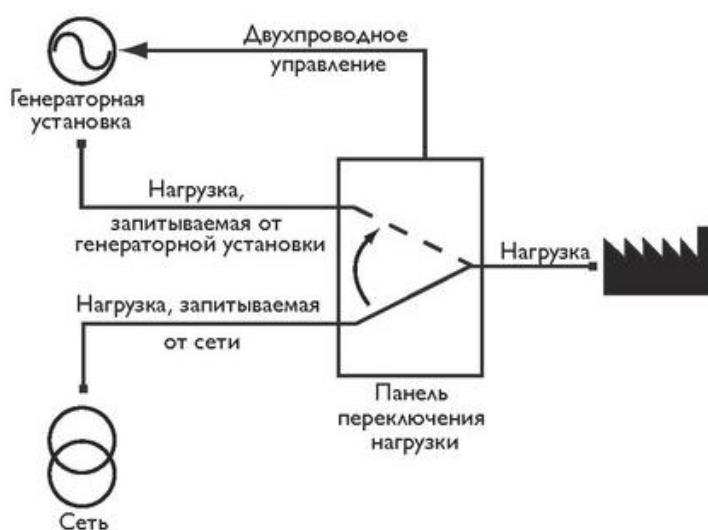


Рисунок 4.3 – Принцип работы щита автоматического ввода резерва

5 Раздел «Охрана труда»

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

«Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан обеспечить организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах и за правильностью применения работниками средств индивидуальной защиты, а также проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда.

Именно в результате специальной оценки условий труда идентифицируются вредные и (или) опасные производственные факторы в соответствии с их классификатором, затем замеряются их значения и сравниваются с нормативами» [1].

По итогу специальной оценки устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах предприятия. Это влияет на размеры дополнительных взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации. Улучшая условия труда, работодатель может минимизировать выплату страховых взносов в Пенсионный фонд России. Тем самым принести выгоду предприятию. Поэтапный процесс данной процедуры в ПАО «Ростелеком», приведен в таблице 5.1.

«Обязанности по организации и финансированию проведения специальной оценки условий труда возлагаются на работодателя.

На работах с вредными условиями труда работникам выдаются бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты. Выдача работникам по установленным нормам молока или других

равноценных пищевых продуктов по письменным заявлениям работников может быть заменена компенсационной выплатой в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, если это предусмотрено коллективным договором и (или) трудовым договором» [14].

Таблица 5.1 – Поэтапный процесс проведения специальной оценки условий труда

Наименование процесса	Описание процесса	Участники	Сопутствующая документация
1	2	3	4
1 – Подготовительный этап			
Утверждение комиссии по проведению	Работодателем образуется комиссия, возглавляемая им, по проведению специальной оценки условий труда, число членов которой должно быть нечетным. Образование комиссии оформляется приказом, изданным в свободной форме. В данном приказе должен быть указан состав комиссии и порядок ее деятельности.	Работодатель Специалист по охране труда Представитель профсоюзной организации	Приказ о выполнении и специальной оценки условий труда
Утверждение плана-графика проведения	В графике указываются сроки основных этапов проведения специальной оценки условий труда. Члены комиссии знакомятся с графиком под подпись.	Работодатель Члены комиссии по проведению специальной оценки условий труда	График проведения специальной оценки условий труда
Утверждение списка рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда	«Комиссии по проведению специальной оценки условий труда составляет и утверждает перечень рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда. Перечень составляется в свободной форме с максимально подробной и полной информацией по каждому рабочему месту. Перечень рабочих мест подписывается всеми членами комиссии» [14].	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Перечень рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда
Оформление гражданско-правового договора с организацией, проводящей специальную оценку условий труда	Необходимо выбрать организацию, соответствующую требованиям Федерального закона [14] для проведения специальной оценки условий труда. Работодатель заключает гражданско-правовой договор с выбранной организацией.	Работодатель Организация, проводящая специальную оценку условий труда	Гражданско-правовой договор с организацией, проводящей СОУТ

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
2 – Проведение специальной оценки условий труда			
«Утверждение протокола по результатам идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов» [14].	«Идентификацию вредных и (или) опасных производственных факторов осуществляет эксперт организации, выбранной для проведения специальной оценки условий труда» [14]. В соответствии с Федеральным законом [14] и «Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н» [15]. Осуществляется предоставление эксперту необходимые сведения, документы, технологическую документацию, сертификаты соответствия оборудования. «Комиссия по проведению специальной оценки условий труда утверждает протокол по результатам идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов» [14].	Эксперт организации, проводящей специальную оценку условий труда Работодатель	Протокол о результатах идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов
Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда	«В отношении тех рабочих мест, на которых вредные и (или) опасные производственные факторы не идентифицированы и условия труда признаны комиссией по проведению спецоценки допустимыми, оформляется декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда. Декларация подается работодателем в ГИТ по месту своего нахождения в срок не позднее 30 рабочих дней со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда» [14].	Работодатель	Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда
Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов	Результаты исследований и измерений заносят в протокол. Условия труда относятся к опасному классу, без проведения исследований, при угрозе жизни работников или экспертов на этапе проведения исследования.	Эксперт Член комиссии по проведению специальной оценки условий труда	Протокол по результатам исследования
3 – Этап подведения итогов			
«Утверждение отчета о проведении специальной оценки условий труда» [14].	«Эксперты организации, проводящей специальную оценку условий труда составляют отчет по проведению специальной оценки условий труда. Отчет подписывается всеми членами комиссии и утверждается председателем комиссии» [14].	Эксперт специализированной организации, проводящей специальную оценку условий труда Комиссия по проведению	Отчет о проведении и специальной оценки условий труда

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
		специальной оценки условий труда	
Ознакомление работников с результатами проведения специальной оценки условий труда	«В срок до 30 календарных дней работодатель обязан ознакомить работников под подпись с результатами проведения специальной оценки условий труда» [14].	Работодатель Работники, на чьих рабочих местах проводилась специальная оценка условий труда	Подписанные работниками карты специальной оценки условий труда
Размещение на официальном сайте предприятия в сети Интернет данных о результатах	Работодатель в срок не позднее, чем 30 календарных дней со дня подписания отчета обязан организовать размещение на своем официальном сайте в Интернете сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда в части установления классов (подклассов) условий труда и перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников.	Работодатель	
«Уведомление Фонда социального страхования РФ о результатах специальной оценки условий труда» [14].	«При подаче отчетности по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний работодатель обязан передать сведения о результатах проведения спецоценки условий труда» [14].	Работодатель	

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Охрана окружающей среды – деятельность, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий» [16].

ПАО «Ростелеком» рассматривает деятельность по охране окружающей среды как неотъемлемую часть своей повседневной работы, в полной мере осознавая необходимость поддержания экологического равновесия, обеспечения экологически стабильного социально-экономического развития общества.

Компания признает неизбежность оказания негативного воздействия на окружающую среду в процессе своей деятельности и принимает на себя обязательства по минимизации данного воздействия, учету его последствий и компенсации нанесенного ущерба.

В таблице 6.1 представлены использованные в 2016 году топливно-энергетические ресурсы, а в таблице 6.2 указаны отходы и их утилизация в ПАО «Ростелеком» за 2015 год и 2016 года.

Таблица 6.1 – Использованные в 2016 году топливно-энергетические ресурсы

Топливо-энергетические ресурсы	Единицы измерения	Объем потребления
1	2	3
1. Топливо и технологические жидкости		
Для котельных		
Прочее	тыс.м3	447
Уголь	т	16578
Дизельное топливо	тыс. л	2789
масло	т	2321
Газ (с учетом газового конденсата)	тыс. м3	31 402
Для средств транспорта и механизации		
Топливо	л	36 853
Масло и технологические жидкости	тыс. л	652
Для технологического оборудования		
Топливо	тыс. л	2 887
Масло и технологические жидкости	тыс. л	93

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3
Для плавсредств		
Топливо-энергетические ресурсы	Единицы измерения	Объем потребления
Топливо	тыс. л	91
Масло и технологические жидкости	тыс. л	48
2. Услуги коммунального хозяйства		
Электроснабжение	тыс. кВт · ч	1 679 250
Газоснабжение	м3	12 959 726,07
Теплоснабжение	Гкал	1 548 885
Нет показателя	т	1 008 283

Объем обезвреживания люминесцентных ламп постепенно сокращается в связи с увеличением доли современных светодиодных ламп, имеющих более длительный срок эксплуатации.

Применение современной модели администрирования, основанной на системе электронного документооборота во всех региональных офисах и точках продаж, позволяет существенно снизить потребление бумаги и сократить объем бумажных отходов на 28 %.

В 2016 году компании удалось почти вполнину сократить объем шлака от котельных за счет перевода угольных котельных на газ и мазут.

Таблица 6.2 – Отходы и утилизация в ПАО «Ростелеком» за 2015 год и 2016 года

Классы опасности отходов	Виды отходов, входящие в данный класс	2015 год				2016 год			
		обезвреживание	утилизация	захоронение на полигоне	Использование для собственных нужд	обезвреживание	утилизация	захоронение на полигоне	использование для собственных нужд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й класс	Люминесцентные лампы	45,44				40,15			
2-й класс	Аккумуляторные батареи		80,98				75,00		
3-й класс	Отработанные масла; Обтирочный материал, загрязненный Маслами;	84,74				77,71			

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Опилки и песок, загрязненные маслами; Топливные масляные фильтры; Электролит аккумуляторов								
4-й класс	Отработанные покрышки Лом цветных металлов		11 0,9 2				99,07		
	Бытовые отходы			18 192, 35				18 289,1 1	
	Отходы оргтехники Осадки и шламы, загрязненные нефтепродуктами Отходы из выгребных ям		40 05, 95				3578, 18		
5-й класс	Бытовые и крупногабаритные отходы Отходы строительных материалов Смет с территории Отходы бумаги и картона Бой стекла Отходы пластмассы Кабельные отходы Отходы от водоподготовки и очистки сточных вод			1584 6,78				16 491,3 8	
	Лом черных металлов; Отходы бумаги и картона		15 8,9 3				114,1 5		
	Древесные отходы; золошлаки от сжигания углей			455, 53	588,70			233,2 4	301,43
Итого		4 486,96		34 494, 66	588,70	3 984,26		35 013,7 3	301,43

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые мероприятия снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

ПАО «Ростелеком» заплатил за нефинансовые санкции и штрафы в 2016 году – 133 тысячи рублей.

В таблице 6.3 указана структура затрат на экологическую безопасность, а на рисунке 6.1 отображены общие расходы и инвестиции на охрану окружающей среды в ПАО «Ростелеком».

Таблица 6.3 – Структура затрат на экологическую безопасность, млн руб.

Показатель	2015	2016	Изменение в %	Комментарий
Обучение персонала	1,5	1,9	31,4	Создание отделов и служб производственного контроля, набор персонала
Оплата услуг компаний, занимающихся утилизацией/обезвреживанием отходов, не подлежащих захоронению	11,0	9,8	-11,3	Сокращение образования отходов 1-3-го классов: люминесцентные лампы – переход на энергосберегающие; отработанные покрышки, масло – оптимизация автопарка; аккумуляторы (авто- и промышленные) – модернизация резервных источников тока;
Оплата услуг транспортных организаций, осуществляющих вывоз ТБО на полигоны захоронения	85,5	83,8	-2,0	Оптимизация фонда недвижимости
Внесение платы в федеральный бюджет за выбросы в атмосферу	1,2	1,7	35,3	В МРФ «Сибирь» не были своевременно продлены разрешения на выброс загрязняющих веществ из-за отсутствия эколога в штате
Внесение платы в федеральный бюджет за размещение отходов на полигонах ТБО	31,4	32,5	3,6	в МРФ «Сибирь» не были своевременно продлены разрешения на выброс загрязняющих веществ из-за отсутствия эколога в штате
Всего	130,6	129,7	-0,7	



Рисунок 6.1 – Общие расходы и инвестиции на охрану окружающей среды, руб.

В таблице 6.4 – 6.5 указаны рекомендации по уменьшению показателей потребления ресурсов и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ в ПАО «Ростелеком».

Таблица 6.4 – Потребление ресурсов

Показатель	2015	2016	Единицы измерения	Изменение в %	Комментарии
Потребление воды	56 846 545	56 580 278	м3	-0,47 %	Экономия воды, оптимизация фонда недвижимости
Потребление бумаги	1 709 504,7	1 229 495,5	кг	-28,08 %	Переход на электронный документооборот, электронные счета для абонентов

Таблица 6.5 – Объем выбросов в атмосферу значимых загрязняющих веществ

Показатель	2015	2016	Изменение	Комментарии
Оксид углерода	948 853,51 кг	910 440,79 кг	-4,05 %	–
Диоксид азота	107 753,50 кг	111 451,21 кг	+3,43 %	–
Диоксид серы	159 921,34 кг	116 772,85 кг	-26,98 %	Реконструкция угольных котельных (перевод на газ)
Оксид азота	25 491,34 кг	24 068,70 кг	-5,58 %	–
Сажа	241 831,50 кг	259 661,52 кг	+7,37 %	–
Итого	1483851,19 кг	1 422395,07 кг	-4,41 %	Модернизация оборудования котельных

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду ПАО «Ростелеком» предложены следующие практические рекомендации:

- выполнять требования Федерального закона «Об охране окружающей среды» [16];
- регулярно проводить производственный контроль в области обращения с отходами в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» [17];
- обновить маркировку контейнеров по классам опасности;
- провести процесс продления договоров по вывозу и размещению отходов;
- разработать инструкции по безопасному обращению с отходами различных классов опасности.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Более выгодным, с точки зрения экономики предприятия, является предупреждение, а не ликвидация негативных экологических последствий. Ликвидация в свою очередь влечет за собой штрафные санкции и административную ответственность.

Согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016 [18], серия стандартов ИСО 14000 включает в себя различные аспекты экологического менеджмента. Данный стандарт устанавливает требования к системе экологического менеджмента, которые позволяют компании ПАО «Ростелеком» разработать и внедрить экологическую политику с учетом законодательных требований.

Принципы экологической политики «Ростелекома» утверждены 19 июня 2016 года:

- Приверженность принципам устойчивого развития: при планировании и реализации своих экономических интересов Компания не должна ухудшать существующую экологическую ситуацию, качество жизни и здоровья

населения, приводить к нанесению вреда окружающей среде, отдельным ее компонентам.

- Отсутствие препятствий к реализации сотрудниками Компании, а также гражданами Российской Федерации, затронутыми деятельностью Компании, своего конституционного права на благоприятную окружающую среду.

- Ответственность Компании за экологические последствия (в том числе отдаленные) своей деятельности.

- Учет потенциальных экологических рисков при принятии управленческих решений, определяющих стратегию развития Компании. Управление экологическими рисками и производственный экологический контроль как часть системы управления деятельностью.

- Создание и развитие в Компании экологической культуры, экологических ценностей, формирование имиджа Компании как экологически ориентированной компании.

В результате внедрения экологического менеджмента достигаются следующие цели:

- защита окружающей среды путем предотвращения или смягчения неблагоприятного воздействия на окружающую среду;

- повышение экологической эффективности;

- достижение финансовых и операционных преимуществ, которые могут возникнуть в результате внедрения экологически безопасных альтернатив, которые укрепляют позиции на рынке организации и на международном уровне.

Для ПАО «Ростелеком» был разработан поэтапный план внедрения системы экологического менеджмента, отображенный в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – План внедрения системы экологического менеджмента

Действие	Комментарии	Нормативный документ
1 этап – обучение		
Обучение специалистов требованиям стандартов. Обучение провести «в масштабах организации».	Обучение «в масштабах организации» предполагает: - обработку информации о внутренних и внешних событиях и из различных источников, включая описания историй успеха и неудач; - понимание квинтэссенции дел, в результате углубленного изучения собранной информации.	ГОСТ Р ИСО 14001-2016 [18]
Обучение внутреннему аудиту	Основные цели проведения внутреннего аудита на предприятии это: - выявление и устранение нарушений закона; - проверка бухгалтерской и финансовой отчетности; - выявление и устранение производственных рисков; - проверка выполнения сотрудниками своих должностных инструкций; - поиск направлений для дальнейшего развития и экономии.	Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 № 696 [19]
2 этап – Разработка системы экологического менеджмента		
Разработка экологических аспектов деятельности, применимых к производственной деятельности	При разработке критериев определения экологических аспектов, следует обратить внимание на характеристику окружающей среды и информацию о законодательных и природных требованиях, которые организация обязалась выполнять. Данная идентификация необходима для выявления областей, нуждающихся в контроле и улучшении, а также для установления приоритетов в действиях руководства.	ГОСТ Р ИСО 14031-2001 [20]
Определение стратегических целей	Разработка политики компании, с учетом выбранных экологических аспектов	
Создание организационно-нормативной базы системы экологического менеджмента	Оформление организационно-распорядительных документов по созданию системы экологического менеджмента	Международный стандарт ISO 14001
3 этап – Внутренний аудит. Подготовка к сертификационному аудиту		
Разработка плана и проведение внутренних аудитов системы экологического менеджмента	Необходимо оформление отчетной документации	Постановление Правительства РФ [19]
Проведение анализа по итогам аудитов	Необходимо устранить, выявленные в ходе анализа готовности системы экологического менеджмента, несоответствия	
4 этап – Прохождение сертифицированного аудита		

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Чрезвычайной ситуация на данном объекте – это ситуация, которая сложилась на производстве, в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы или бедствия, и может привести к ущербу здоровью или смерти сотрудников, к материальным потерям предприятия.

В таблице 7.1 представлены возможные аварийные ситуации на ПАО «Ростелеком», а так же причины и меры предотвращения аварий.

Таблица 7.1 – Возможные аварийные ситуации на ПАО «Ростелеком»

Наименование аварийной ситуации	Причины аварийной ситуации	Меры предотвращения ситуации
Падение рабочих с высоты	Работа без предохранительного пояса. Нарушение техники безопасности при производстве работ на высоте.	Выбор средств индивидуальной и коллективной защиты. Проведение внепланового инструктажа по технике безопасности с оформлением в журнале регистрации.
Пожар (Взрыв)	Нарушение хранения пожароопасных и взрывоопасных веществ и легковоспламеняющихся материалов. Повышенная температура воздуха в Энергетическом цехе. Искра от короткого замыкания. Авария.	Модернизация автоматического противопожарного оборудования. Уменьшение массы пожароопасных и взрывоопасных веществ, находящихся одновременно в помещении или на открытых площадках. Применение быстродействующего средства защитного отключения возможных источников зажигания. Наличие исправного огнетушителя. Тщательная проверка и уборка по окончании работы рабочего места.
Внезапное отключение электроэнергии на всем объекте	Выход из строя систем электропитания. Состояние электрооборудования имеет неудовлетворительный внешний вид.	Плановый капитальный или очередной мелкий ремонт всего электрохозяйства объекта. Аварийный выход из строя систем электропитания.
Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ	Нарушение процесса хранения аварийно химически опасных веществ. Чрезвычайные ситуации природного характера. Нарушение технологического процесса производства работ с аварийно химически опасных веществ.	Прогнозирование обстановки в районе аварийной ситуации. Локализация аварийной ситуации. Эвакуация из зоны аварийной ситуации.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

В подразделе 7.1 данной бакалаврской работе были рассмотрены возможные аварийные ситуации, которые могут повлечь за собой тяжелые травмы (летальные исходы) сотрудников и значительный материальный ущерб компании.

Пожар является одной из наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций.

В ПАО «Ростелеком» причинами пожара могут стать:

- несоблюдение работниками правил пожарной безопасности;
- проведение электро- и газосварочных работ и других технологических процессов, связанных с применением открытого пламени или искрообразованием;
- размещение излишков взрыво- и пожароопасных веществ в рабочей среде.

В ПАО «Ростелеком», согласно приказу Ростехнадзора от 26.12.2012 № 781 [21], разработан план локализации и ликвидации аварий при возникновении пожара на производстве, представленный в таблице 7.2.

«План локализации и ликвидации аварий разрабатывается с целью:

- планирования действий персонала и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций;
- определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий;
- выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объекте;
- разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий» [21].

Таблица 7.2 – План локализации и ликвидации аварий при возникновении пожара в ПАО «Ростелеком»

Место возникновения аварии и стадии ее развития	Опознавательные признаки аварии	Способы и средства локализации и ликвидации аварии	Исполнители и порядок их действий
<p>Возгорание на участке работы электрослеса. Распространение огня по территории производственного объекта.</p>	<p>Задымленность территории. Неконтролируемое распространение огня.</p>	<p>Вызов подразделений государственной противопожарной службы. Подача средств тушения на пути распространения огня.</p>	<p>1. Работник, заметивший возгорание.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оповещение работающего персонала, находящегося в зоне пожара, об опасности. – Оповещение пожарной охраны (по телефону 01). – Использование средств тушения пожара на пути распространения огня (огнетушитель, песок). <p>2. Лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление руководителя тушения пожара с конструктивными и технологическими особенностями объекта, количеством и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ. – Принятие мер по эвакуации людей и тушению пожара до приезда пожарной охраны. <p>3. Работающий персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Незамедлительная безаварийная остановка оборудования. – Использование средств тушения пожара на пути распространения огня (огнетушитель, песок), по возможности меры по эвакуации людей. <p>4. Линейный персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщение о возникновении пожара руководству компании. – Вызов аварийных служб. – Отключение электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), при необходимости. <p>5. Должностные лица:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общее руководство по тушению пожара. – Эвакуация и защита материальных ценностей. – Встреча подразделений пожарной охраны, информирование о кратчайшем пути для подъезда к очагу пожара.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

В ПАО «Ростелеком» разработана рабочая программа обучения работников в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Она определяет основы организации и порядок обучения работников компании, в целях подготовки их к умелым действиям при угрозе и возникновении аварий. Обучение работников организуется в соответствии с требованиями федеральных законов, приказов и указаний Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Обучение работников проводится в рабочее время без отрыва от основной производственной деятельности.

В план основных мероприятий ПАО «Ростелеком» по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций входят мероприятия такие как:

- совместные проверки с ГУ МЧС России по Самарской области и структурами Федеральных и контрольных органов потенциально-опасных и критически важных объектов;
- уточнение перечня организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне;
- накопление средств индивидуальной защиты (СИЗ) населения;
- командно-штабная тренировка по теме: «Управление переводом организаций связи на работу в условиях военного времени».

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Обучение работников компании действиям при защите от чрезвычайных ситуаций, о котором говорится в подразделе 7.3, включает образовательное

занятие по централизованной эвакуации населения из районов чрезвычайных ситуаций.

Для эвакуации и распределении персонала из зон чрезвычайных ситуаций служат планы эвакуации. Планы эвакуации разрабатываются для каждого объекта и вывешиваются на видном месте.

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

С возникновением чрезвычайной ситуации с первоочередной задачей – организовать спасение персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей, незамедлительно начинаются все спасательные работы. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы

Средства индивидуальной защиты у дежурного персонала и всего персонала ПАО «Ростелеком» находятся на рабочих местах.

При возникновении чрезвычайных ситуаций существует материальный резерв.

Перечень материальных резервов на случай возникновения и ликвидации чрезвычайных ситуаций представлен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Перечень материальных резервов

Наименование	Количество
Противогаз гражданский с фильтрующим патроном и сумкой	60 комплектов
Распиратор	50 комплектов
Пакет индивидуальный перевязочный	60 шт
Аптечка индивидуальная	60 шт

8 Раздел «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»

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

План мероприятий по улучшению условий труда разрабатывается специалистом по охране труда согласно Типовому перечню, утвержденному Приказом Минздравсоцразвития России [22] и предписаний органов надзора и контроля в области охраны труда.

Финансовое обеспечение данных мероприятий планируется за счет сумм страховых взносов, согласно Приказу Минтруда России [23]. В таблице 8.1 представлен план финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников. В ПАО «Ростелеком» разработан план мероприятий по улучшению условий и охраны труда, представленные в таблице 8.2.

Таблица 8.1 – План финансового обеспечения предупредительных мер

Название предупредительных мер	Количество	Планируемые расходы, руб.
Проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	40 чел.	10 000
Проведение специальной оценки условий труда	30 чел.	20 000
Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, на основании результатов проведения специальной оценки условий труда	5 комплектов	10 000
Замена дизель-генераторной установки и внедрение щита автоматического ввода резерва	1 шт	78 000
	Итого:	118 000

Таблица 8.2 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок для выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Статус выполнения
Руководство Инженерный отдел Бухгалтерия Административно-хозяйственный отдел	Проведение специальной оценки условий труда	Оценка условий труда с целью назначения гарантий и компенсаций	1.05.2017-31.08.2017	Руководство Инженерный отдел Бухгалтерия	Согласно установленным срокам
Энергетический цех	Проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	Проверка соотношения состояния здоровья работника и возложенной на него работы. Раннее выявление и профилактика заболеваний	30.04.2017	Директор Инженерный отдел Бухгалтерия Администрация	Выполнено
Энергетический цех	Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, на основании результатов проведения специальной оценки условий труда	Оснащение работников СИЗ	30.08.2017	Руководство Бухгалтерия Административно-хозяйственный отдел Инженерный отдел	Согласно установленным срокам
Энергетический цех	Замена дизель-генераторной установки и внедрение щита автоматического ввода резерва	Обеспечение безопасности электроприёмников 1-й категории	30.09.2017	Руководство Бухгалтерия Инженерный отдел	Согласно установленным срокам

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

Таблица 8.3 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работников	N	чел	150	138	120
Количество страховых случаев за год	K	шт.	22	15	9
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	22	12	8
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	77	68	58
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	115000	98000	85000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	1800000	1700000	1500000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	-	-	20
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	-	-	35
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	-	-	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	-	-	100
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	-	-	100

1. $a_{\text{стр}}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, рассчитывается по следующей формуле, (данные для расчетов в таблице 8.3):

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{298000}{4500000} = 0,066 \text{ руб} \quad (1)$$

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

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

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

$$V = 1800000 + 1700000 + 1500000 \cdot 0,9 = 4\,500\,000 \text{ руб}$$

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

2. Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих, рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{15 \times 1000}{408} = 37 \text{ шт} \quad (3)$$

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

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

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

$$c = \frac{T}{S} = \frac{203}{42} = 4,8 \text{ дн} \quad (4)$$

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.

4. Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 , рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{20 - 10}{35} = 0,29 \quad (5)$$

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;

5. Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 , рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = \frac{100}{100} = 1 \quad (6)$$

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.

6. Размер надбавки вычисляем по формуле:

$$P \% = \frac{\frac{a_{\text{стр}} + b_{\text{стр}} + c_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}} + b_{\text{вэд}} + c_{\text{вэд}}} - 1 \cdot 1 - q_1 \cdot 1 - q_2 \cdot 100}{3} = 31\% \quad (7)$$

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

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

Таблица 8.4 – Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единицы измерения	Данные	
			До проведения мероприятий	После проведения мероприятий
Число работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	$Ч_i$	чел.	5	2
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	100	100
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	чел.	18	12
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	$Д_{нс}$	дн	100	60
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{пл ан}$	дни	247	247
Время оперативное	t_o	мин	20	15
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	11	9
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	9	8
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	100	100
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	5	3
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,2	1,2
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	$t_{стра х}$	%	0,9	0,9
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n		0,15	0,15

Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям (данные для расчетов в таблице 8.4):

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \times 100\% = \frac{5 - 2}{100} \times 100\% = 3 \text{ чел} \quad (8)$$

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.

Коэффициент частоты травматизма:

$$К_{ч} = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (9)$$

$$К_{ч1} = \frac{5 \times 1000}{100} = 50$$

$$К_{ч2} = \frac{2 \times 1000}{100} = 20$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$К_{т} = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (10)$$

$$К_{т1} = \frac{100}{18} = 5,5$$

$$К_{т2} = \frac{60}{12} = 5$$

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

$Д_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta К_{ч}$):

$$\Delta К_{ч} = 100 - \frac{К_{ч2}}{К_{ч1}} \times 100 = 100 - \frac{20}{50} \times 100 = 60 \quad (11)$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \times 100 = 100 - \frac{5}{5,5} \times 100 = 9,1 \quad (12)$$

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.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\begin{aligned} \text{ВУТ} &= \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}} \quad (13) \\ \text{ВУТ}_1 &= \frac{100 \times 100}{100} = 100 \text{ дн.} \\ \text{ВУТ}_2 &= \frac{100 \times 60}{100} = 60 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (14) \\ \Phi_{\text{факт1}} &= 247 - 100 = 147 \text{ дн.} \\ \Phi_{\text{факт2}} &= 247 - 60 = 187 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} = 187 - 147 = 40 \text{ дн} \quad (15)$$

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

$$\mathcal{E}_q = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{факт1}} \times Ч_1 = \frac{100 - 60}{185} \times 5 = 1,08 \text{ дн} \quad (16)$$

где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.;

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

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

$ВУТ_1$, $ВУТ_2$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни» [].

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

Среднедневная заработная плата (данные для расчетов в таблице 8.4):

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \times T \times S \times (100\% + k_{допл}) \quad (17)$$

$$ЗПЛ_{дн1} = 100 \times 8 \times 1 \times (100\% + 5) = 4\,800 \text{ руб}$$

$$ЗПЛ_{дн2} = 100 \times 8 \times 1 \times (100\% + 3) = 3\,200 \text{ руб}$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{мз} = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times x \times \mu \quad (18)$$

$$P_{мз1} = 100 \times 4800 \times 2 \times 1,2 = 1\,152\,000 \text{ руб}$$

$$P_{мз2} = 60 \times 3200 \times 2 \times 1,2 = 460\,800 \text{ руб}$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз1} - P_{мз2} = 1\,152\,000 - 460\,800 = 691\,200 \text{ руб} \quad (19)$$

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

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

$ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

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

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

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

T — продолжительность рабочей смены, час.

S — количество рабочих смен» [].

Среднегодовая заработная плата:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{план} \quad (20)$$

$$ЗПЛ_{год1} = 4800 \times 247 = 1\,185\,600 \text{ руб}$$

$$ЗПЛ_{год2} = 3200 \times 247 = 79\,040 \text{ руб}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = Ч_1 \times ЗПЛ_{год1} - Ч_2 \times ЗПЛ_{год2} \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = 5 \times 1\,185\,600 - 2 \times 79\,040 = 5\,769\,920 \text{ руб}$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

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

$ЗПЛ_{год}$ — 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.

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} = 5769920 \times 0,9 = 5\,192\,928 \text{ руб} \quad (22)$$

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

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} = 691200 + 5769920 + 5192928 = 11654048 \text{ руб} \quad (23)$$

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:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_Г} = \frac{180\,000}{11654048} = 0,015 \text{ лет} \quad (24)$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,015} = 66,66 \quad (25)$$

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

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

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

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \times 100\% = \frac{157 - 127}{157} \times 100\% = 20\% \quad (26)$$

Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл:

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} \quad (27)$$
$$t_{\text{шт1}} = 20 + 11 + 9 = 40 \text{ мин}$$
$$t_{\text{шт2}} = 15 + 9 + 8 = 32 \text{ мин}$$

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

$$P_{\text{Эч}} = \frac{\text{Эч} \times 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Эч}} = \frac{1,08 \times 100\%}{100 - 1,08} = 0,1 \quad (28)$$

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

« t_o — оперативное время, мин.;

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

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

Эч — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе дана характеристика ПАО «Ростелеком», включая информацию о производимой продукции, о выполняемых работах, о технологическом оборудовании.

В «Технологическом разделе» представлен план Энергетического цеха, описан технологический процесс обслуживания дизель-генераторной установки, также приведен анализ производственной безопасности на рабочем месте электрослесаря и представлены диаграммы анализа травматизма.

В «Научно-исследовательском разделе» предложено в помещении распределительного устройства поместить АТИ-400 панель – щит автоматического ввода резерва от компании FG Wilson, а также заменить старую модель дизель-генераторной установки, на более современную модель АДЭС Р-200Н2 –трехфазную станцию мощностью от 7.5 до 2500 кВА. Данное внедрение позволит значительно облегчить труд работников, исключив ряд опасных и вредных производственных факторов, а также положительно скажется на производительности технологического процесса.

В разделе «Охрана труда» разработан поэтапный план проведения специальной оценки условий труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлены источники воздействия на окружающую среду, предложено решение для минимизации воздействия.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения защиты ПАО «Ростелеком», разработан план локализации и ликвидации такой аварийной ситуации, как пожар. Также установлены мероприятия при аварийных ситуациях.

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определен экономический эффект от мероприятий по улучшению условий труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 2 Постановление Минтруда РФ от 12.03.1999 № 5 (ред. от 03.10.2005) «Об утверждении Тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих электроэнергетики» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 3 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Раздел 1. Общие правила» (утв. Приказом Минэнерго РФ от 09.04.2003 № 150) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 4 Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 5 «ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 6 «ГОСТ 12.4.016-83. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 7 «ГОСТ 12.4.011-89. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 8 Приказ Минздравсоцразвития России от 18.06.2010 № 454н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или

- связанных с загрязнением» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 9 Mahon, L. L. J. Diesel Generator Handbook [Text] / Mahon L. L. J. -Butterworth-Heinemann, 1992. –646 p.
- 10 Dempsey, P. Generator Selection, Installation and Repair [Text] / Dempsey P. – Paperback, 2013. – 102 p.
- 11 Stephen, D. C. Generators and Inverters: Building Small Combined Heat and Power Systems For Remote Locations and Emergency Situations [Text] / Stephen D. C. - Paperback, 2006. – 352 p.
- 12 Gunsaulus F. W. Modern Engineering Practice: Electricity, Generators, Motors [Text] / Gunsaulus F. W. – Nobel Press, 2011. – 466 p.
- 13 Parshall, H. F. Electric generators [Text] / Parshall H. F. – Offices of Engineering, 2011. – 381 p.
- 14 Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 № 426-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 15 Приказ Минтруда России от 24.01.2014 № 33н (ред. от 14.11.2016) «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 16 Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 17 Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 18 «ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.04.2016 № 285-ст) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>

- 19 Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 № 696 (ред. от 22.12.2011) «Об утверждении федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 20 «ГОСТ Р ИСО 14031-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 21 Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 № 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 22 Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н (ред. от 16.06.2014) «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 23 Приказ Минтруда России от 10.12.2012 № 580н (ред. от 14.07.2016) «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 24 Постановлении ФСС РФ от 31.05.2016 №61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 25 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение» [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 247 с.