


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра безопасности жизнедеятельности
Направление подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
жизнедеятельности в техносфере

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой



А.Б. Булгаков
« 14 » 06 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Исследование состояния пожарной безопасности в главном корпусе
электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и
разработка мероприятий по ее улучшению

Исполнитель

студент группы 713-об

 - 18.06.2021
(подпись, дата)

В.В. Трухина

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

 18.06.2021
(подпись, дата)

Н.А. Фролова

Консультанты:

по безопасности и

экологичности

доцент, канд. техн. наук

 18.06.2021
(подпись, дата)

Н.А. Фролова

по экономике


профессор, докт. техн. наук

 - 18.06.2021
(подпись, дата)

Н.В. Шкрабтак

Нормоконтроль

инженер

 18.06.2021
(подпись, дата)

В.П. Брусницына

Благовещенск 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 А.Б. Булгаков

« 05 » 07 2021 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Трухиной Виктории Вячеславовны

1. Тема выпускной квалификационной работы: Исследование состояния пожарной безопасности в главном корпусе электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и разработка мероприятий по ее улучшению

(утверждена приказом от 24.05.2021 № 1008-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 18.06.2021

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: Планы эвакуации, программа реализации экологической политики, отчет о проведении СОУТ

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): общие сведения об организации, анализ состояния пожарной безопасности в главном корпусе электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», безопасность и экологичность, мероприятия по улучшению пожарной безопасности, технико-экономическое обоснование мероприятий

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) Характеристика предприятия; Анализ состояния пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»; Анализ состояния пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»; Безопасность и экологичность; Мероприятия по улучшению состояния пожарной безопасности; Техничко-экономическое обоснование мероприятий

6. Консультант по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов) Фролова Н.А. (безопасность и экологичность), Шкрабтак Н.В. (техничко-экономическое обоснование мероприятий)

7. Дата выдачи задания 05.04.2021

Руководитель выпускной квалификационной работы: Фролова Нина Анатольевна, доцент, кандидат технических наук

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата): 05.04.2021


(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 84 с., 23 рисунка, 15 таблиц, 7 приложений, 20 источников.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПОЖАРООПАСНОСТЬ, ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОСТЬ, ОГнетушитель, СИГНАЛИЗАЦИЯ, АУПС, СОУЭ, БЕЗОПАСНОСТЬ, СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В бакалаврской работе было исследовано состояние пожарной безопасности в главном корпусе электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и разработаны мероприятия по ее улучшению.

Цель работы – исследование состояния пожарной безопасности в главном корпусе электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и разработка мероприятий по ее улучшению. Сбор информации состоял из изучения состояния системы пожарной безопасности на предприятии и ознакомления с нормативно правовыми актами по пожарной безопасности.

На основе Федерального закона от 21 декабря 1994 года N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» было произведено исследование состояния пожарной безопасности на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и предложены рекомендации по ее улучшению.

REPORT

The bachelor's work contains 84 pages, 23 figures, 15 tables, 7 applications, 20 sources.

FIRE SAFETY, FIRE HAZARD, EXTINGUISHING FIRE, FIRE EXTINGUISHER, SIGNALING, AUPS, SOUE, SAFETY, FIRE EXTINGUISHING MEDIA

In the bachelor's work, the state of fire safety in JSC "DRSK", branch "Amurskie ES" JV "Severnye ES" of the main building of the power plant was investigated and measures were developed to improve it.

The purpose of the work is to study the state of fire safety at JSC "DRSK" branch "Amurskie ES" JV "Severnye ES" of the main building of the power plant and develop recommendations for its improvement. The collection of information consisted of studying the state of the fire safety system at the enterprise and familiarization with the normative legal acts on fire safety.

Based on the Federal Law of December 21, 1994 N 69-FZ "On Fire Safety", a study was made of the state of fire safety at JSC "DRSK" branch "Amurskie ES" JV "Severnye ES" and suggested recommendations for its improvement.

СОДЕРЖАНИЕ

Определения, обозначения, сокращения	8
Введение	9
1 Общие сведения об организации	11
1.1 История организации	11
1.2 Структура управления предприятием и должностные обязанности	12
1.3 Схема базы АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», цели и задачи филиала	15
1.4 Структурная схема и принцип действия АУПС	16
1.5 Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)	18
1.6 Первичные средства пожаротушения АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции	22
2 Анализ состояния пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»	36
2.1 Определение категории помещения по пожароопасности главного корпуса электростанции на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»	37
2.2 Анализ автоматической установки пожарной сигнализации на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции	41
2.2.1 Характеристика извещателя пожарного ИП 212-34А «ДИП-34А»	44
2.2.2 Характеристика извещателя пожарного ручного ИПР 513-3АМ	42
2.2.3 Характеристика блока сигнально-пускового С 2000-СП1	48
2.3 Анализ системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)	49
2.4 Анализ состояния пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»	52

3	Безопасность и экологичность	55
3.1	Загрязнение окружающей среды	55
3.2	Промышленная безопасность	60
3.3	Безопасность труда	64
3.3.1	Проведение специальной оценки условий труда на рабочих местах	64
3.3.2	Основные мероприятия по охране труда выполняемые в течение года	70
3.3.3	Физическая активность на рабочем месте	66
4	Мероприятия по улучшению состояния пожарной безопасности	55
4.1	Внедрение автоматической системы пожаротушения	70
4.2	Внедрение системы предупреждения и оповещения	75
5	Технико-экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности	77
5.1	Расчет затрат на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации	77
5.2	Расчет затрат на приобретение и установку газовой системы пожаротушения	80
	Заключение	82
	Библиографический список	83
	Приложение А Структура управления организации	85
	Приложение Б Подробная система обеспечения пожарной безопасности	89
	Приложение В План эвакуации главного корпуса электростанции 1-й этаж	87
	Приложение Г План эвакуации главного корпуса электростанции 2-й этаж	88
	Приложение Д Сведения об опасных отходах	89
	Приложение Е Сведения по использованию и обезвреживанию опасных отходов	92

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ЗРЭС – зейский район электрических сетей;

СДТУ – служба диспетчерского и технологического управления;

СМИТ – служба механизации и транспорта;

АХО – административно-хозяйственный отдел;

ОМТС – отдел материально-технического снабжения;

ИЗПИ – служба изоляции и защиты от перенапряжений и испытаний;

ТКЭ – главный корпус электростанции;

ОДС – оперативно-диспетчерская служба;

РЗАИ – служба релейной защиты и автоматики;

СТЭЭ – служба транспорта электроэнергии;

ТП – трансформаторная подстанция.

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в нашей стране происходит большое количество пожаров, которые приносят вред имуществу, окружающей среде, здоровью и жизни людей.

У многих людей нет четкого представления о том, что такое пожарная безопасность и насколько она важна. Некоторые не предают данному вопросу большого значения, а есть и те, которые вообще пытаются избежать выполнения требований пожарной безопасности либо только частично выполняют их.

Из-за вышеперечисленного и возникают пожары, последствия которых могут быть очень печальными. На сегодняшний день вопрос о пожарной безопасности является одним из главных и ему уделяется большое внимание. Доказательством этому является то, что государство выделяет функцию – обеспечить пожарную безопасность - как одну из основных.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

От правильности и своевременности действий персонала зависит работа современного предприятия, его основного и вспомогательного оборудования, коммуникаций и система пожаротушения. При этом наша искусственная среда обитания – техносфера, включающая обычно объекты, составляющие единую техническую систему и сильно влияющие друг на друга, сама не редко становится источником аварий, пожаров, взрывов и других опасностей.

Тем не менее на современном этапе основной задачей предприятий стано-

вится пожарная безопасность оборудования и рабочих. Этому способствует действующая в регионе система управления охраной труда, в которой задействованы все уровни управления. Они подкрепляются нормативно-методической и правовой базой, регулирующей степень участия органов местного самоуправления, органов государственного управления, и общественных организаций в обеспечении прав трудящихся на безопасные и здоровые условия труда.

Цель дипломной работы – провести исследование состояния выбранного объекта.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить общую характеристику, выбранного объекта;
- проверить соответствие фактического состояния объекта с требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности;

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1 История организации

Северные электрические сети были организованы 1 июня 1972 года на основании приказа Министра энергетики и электрификации СССР №83 от 19 апреля 1972 г. и Приказа Управляющего Амурским районным энергетическим управлением «Амурэнерго» № 59 от 01 июня 1972 г. Местонахождение - г. Зeya Амурской области.

Образованы Северные сети были на базе существующих энергопоездов.

На основании приказа №1 от 28.07.1993 г. Северные электрические сети Амурэнерго преобразованы с 28.07.1993 г. в «филиал акционерного общества открытого типа «Амурэнерго» Северные Электрические Сети».

На основании приказа № 143 ОАО «Амурэнерго» от 31.07.1996 филиал АООТ «Северные Электрические Сети» преобразован с 31.07.1996 в «структурное подразделение Северные Электрические Сети акционерного общества открытого типа «Амурэнерго».

На основании приказа № 373 от 21.08.2001 СП «Северные электрические сети» преобразованы с 19.06.2001 в филиал открытого акционерного общества «Амурэнерго Северные Электрические Сети».

На основании приказа № 200К от 04.05.2007 г. «филиал открытого акционерного общества «Амурэнерго» Северные Электрические Сети». Преобразован с 01.07.2007 в СП «Северные Электрические Сети» филиала ОА «ДРСК» - «Амурские электрические сети».

Сегодня СП «Северные Электрические Сети» - это:

- 3 района электрических сетей – Зейский, Сковородинский и Магдагачинский.
- 12 различных служб и отделов, обслуживающих районы электрических сетей.
- 288 руководителей, специалистов и рабочих высокой квалификации.

- 2441 км линий электропередачи, в том числе: 363 км - ВЛ – 110 кВ, 442 км - ВЛ – 35 кВ, 1636 км ВЛ – 0,4-6,10 кВ.

24 подстанции различного класса напряжения, в том числе: 6 подстанций напряжением 110 кВ, 18 подстанций напряжением 35 кВ.

503 трансформаторных подстанций (ТП) напряжением 10/0,4 кВ.

2 трансформаторные подстанции (ТП) напряжением 35/0,4 кВ

65 единиц автотракторной техники и механизмов.

1.2 Структура управления предприятием и должностные обязанности

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» является структурным подразделением филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети».

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» подчиняется:

- в административном отношении - директору филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети»;

- в техническом отношении – заместителю директора - главному инженеру филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети».

Работники служб (отделов) филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети», рабочие места которых находятся в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», подчиняются: административно - начальнику соответствующей службы (отдела) филиала, оперативно - директору АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» не является юридическим лицом и выступает от имени, по поручению и под ответственностью филиала, действует на основании настоящего Положения. Директор АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» действует на основании доверенности [4].

Передача электроэнергии и снижение потерь по электрическим сетям, осуществление работ по технологическому присоединению при соблюдении установленных норм и качества на закрепленной территории – основная цель АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

Местонахождение СП «Северные ЭС» - Зейский РЭС - Адрес: 676243,

Амурская обл., г. Зея, пер. Лаврушенский, 3. Зона обслуживания: Зейский район.

В состав АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» входят подразделения согласно организационной структуре, утвержденной директором филиала и введенной в действие приказом филиала.

Структура управления организации приведена в приложении А.

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» возглавляет директор, который назначается на должность и освобождается от должности приказом Генерального директора и действует на основании заключенного с ним трудового договора.

Обобщенная трудовая функция директора АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» - управление структурным подразделением, организация деятельности и эффективного взаимодействия подчиненных подразделений.

Директор АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» должен иметь 5 группу по электробезопасности, иметь право единоличного осмотра электроустановок, проходить проверку знаний по ОТ, ПТЭ, ППБ, промышленной безопасности и ПУБЭ объектов, подконтрольных Ростехнадзору 1 раз в 3 года [7].

Обобщенная трудовая функция директора СП - управление структурным подразделением, организация деятельности и эффективного взаимодействия подчиненных подразделений

Полномочия директора СП определяются доверенностью, выданной Генеральным директором АО «ДРСК» или директором филиала АО «ДРСК» «Амурские ЭС» в порядке передоверия, Положением об СП, а также приказом о распределении должностных обязанностей между директором структурного подразделения, главным инженером структурного подразделения и заместителем директора.

В период длительного отсутствия директора АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» (на время отпуска, болезни, командировки) его обязанности в соответствии с приказом директора филиала АО «ДРСК» «Амурские

ЭС» возлагаются на главного инженера или заместителя директора по общим вопросам.

Директор СП организует и направляет работу по выполнению возложенных на СП функций, отвечает за состояние трудовой и производственной дисциплины, подготавливает предложения по изменению штатного расписания, контролирует качество выполнения работы.

Обязанности главного инженера и заместителя директора по общим вопросам определяются приказом о распределении должностных обязанностей между директором структурного подразделения, главным инженером структурного подразделения и заместителями директора.

Обобщенная трудовая функция главного инженера АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» - руководство технической эксплуатацией, ремонт, модернизацией энергетического оборудования.

Один раз в год главный инженер АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» обязан проходить проверку знаний по ОТ, ПТЭ, ППБ, промышленной безопасности и ПУБЭ объектов, подконтрольных Ростехнадзору.

Один раз в 3 года заместитель директора по общим вопросам СП должен проходить проверку знаний по ОТ, ПТЭ, ППБ, промышленной безопасности и ПУБЭ объектов, подконтрольных Ростехнадзору, при этом по «Правилам перевозки грузов и пассажиров по дорогам общего пользования РФ» ему также необходимо проходить проверку знаний в УГДН 1 раз в 5 лет и иметь 4 группу по электробезопасности.

Обобщенная трудовая функция заместителя директора по общим вопросам-руководство финансово-хозяйственной деятельностью СП посредством управления материально-техническим обеспечением, транспортным и административно-хозяйственным обслуживанием, эффективное и целевое использование материальных и финансовых ресурсов, снижение их потерь.

1.3 Схема базы АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», цели и задачи филиала

В ходе своей работы на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» выполняет следующие задачи:

- Передача электроэнергии надлежащего качества и в объеме, необходимом потребителю услуг.
- Снижение потерь электроэнергии в сетях СП.
- Осуществление установленной формы технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителей к электрическим сетям совместного предприятия.
- Осуществление ремонтно-эксплуатационной деятельности, реконструкции оборудования ПС, ВЛ, зданий и сооружений СП. Новое строительство объектов.
- Организация единой технической политики, обеспечивающей надежное и бесперебойное электроснабжение потребителей, питающихся от сетей, расположенных в зоне оперативного обслуживания СП.
- Обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня и развитие техники измерений на предприятии.
- Осуществление метрологического контроля путем калибровки средств измерений, проверки своевременности представления средств измерений на поверку и калибровку, ведение базы ПО «АУРСИиЭ».
- Обеспечение эксплуатационной надёжности электрооборудования СП.
- Организация бесперебойного транспортного обеспечения и безопасной эксплуатации транспортных средств СП.
- Организация материально-технического обеспечения СП.
- Обеспечение безопасности труда и охраны здоровья всего персонала и лиц, допущенных на производственные объекты СП.
- Выполнение природоохранных мероприятий в соответствии с требованиями действующего законодательства.

- Основные задачи сотрудников подразделений СП подробно описаны в положениях о подразделениях АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

На рисунке 2 представлена схема базы АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

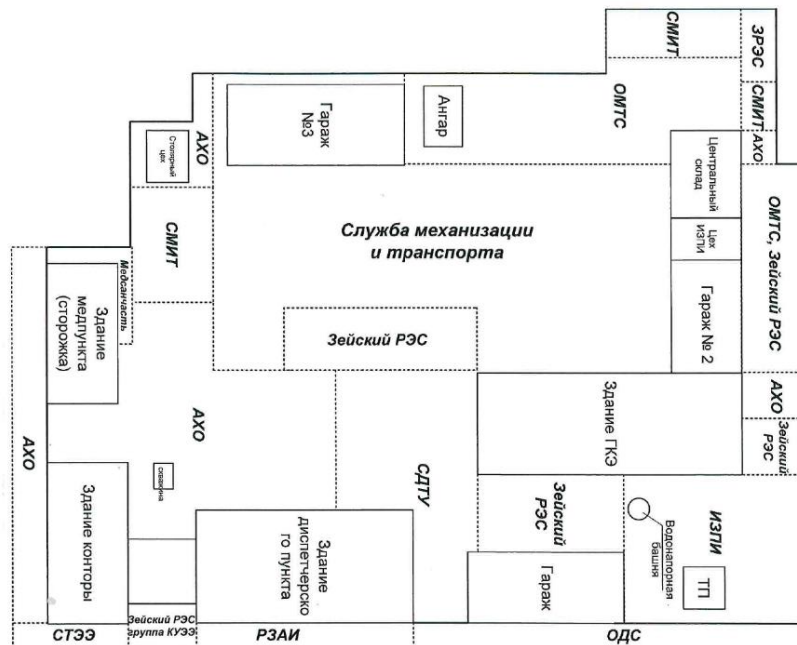


Рисунок 2 – Схема базы АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

1.4 Структурная схема и принцип действия АУПС

АУПС – совокупность технических средств, установленных на объекте защиты для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и выдачи команд на включение АУПС, систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, инженерного и технологического оборудования, и др. технических устройств [12].

На рисунке 3 представлена автоматическая установка пожарной сигнализации.



Рисунок 3 – Автоматическая установка пожарной сигнализации

Система АУПС должна быть установлена на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей.

АУПС рассчитана на непрерывную, круглосуточную работу.

Классификация пожарной сигнализации зависит от:

- применяемых пожарных приемно-контрольных приборов (ППКП);
- пожарных извещателей.

Так, «безадресная» АУПС – установка пожарной сигнализации, в состав которой входят неадресные ПИ и неадресный ППКП [5].

Адресная АУПС состоит из адресного ППКП и адресных извещателей, также есть возможность добавить в ее состав неадресные извещатели. Это можно сделать с помощью адресных модулей и специальных расширителей.

АУПС называют адресно-аналоговой, если применяемые в ней извещатели являются аналоговыми.

Существует два вида создания АУПС. Первый вид – это централизованная АУПС. Другой же автономная АУПС. Централизованная АУПС отличается от автономной, тем что у нее имеется общий пульт централизованного наблюдения (ПЦН), куда выводятся сигналы с различных установок ПС, смонтированных на защищаемом объекте.

Структура системы АУПС состоит из следующих важных элементов:

- Средства сбора и обработки информации - Типовая АУПС создается на основе прибора приемно-контрольного (ППК), который состоит из микропроцессорных устройств в едином корпусе. С помощью ППК, АУПС замечает пожар и указывает сработавший шлейф пожарной сигнализации или конкретный пожарный извещатель. ППК подает сигналы для управления системами пожаротушения (АУПТ), системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), системой контроля и управления доступом (СКУД), системами управления технологическим оборудованием объекта (вентиляции, кондиционирования воздуха и т.д.), системой противодымной защиты [16].

- Средства обнаружения пожара (пожарные извещатели) - с помощью пожарных извещателей АУПС умеет своевременно обнаруживать пожары и задымление в помещениях. Как правило, в стандартный состав АУПС входят ручные, дымовые, тепловые или комбинированные извещатели. Любые АУПС. могут быть реализованы с использованием различных типов пожарных извещателей, в зависимости от требований и норм пожарной безопасности и их расположения

- Средства оповещения (световое и звуковое оповещение; система передачи извещений) - В АУПС должны входить оповещатели того или иного типа в соответствии с требованиями нормативных документов. Оповещатели АУПС используются для предупреждения людей о возгорании и информирования о путях эвакуации. По типу излучаемого сигнала все сирены можно разделить на звуковые, световые, речевые и комбинированные.

- Источники бесперебойного питания должны обеспечивать питание электроприемников системы АУПС в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме «Тревога» не менее 3 часов.

- Шлейфы – Шлейф АУПС - электрическая цепь, соединяющая выходные цепи извещателей, включающая в себя вспомогательные элементы и соединительные провода и предназначенная для передачи на ППК извещений, а в некоторых случаях и для подачи электропитания на извещатели.

Совокупность шлейфов сигнализации входит в линейную часть системы АУПС [1].

Структурная схема АУПС

Чтобы полностью сформировать систему АУПС необходимо к ППКП подключить шлейфы пожарной сигнализации (ШП), далее к ним подключаются пожарные извещатели (ПИ), которые выполняют функцию контроля пожарного состояния помещений. В случае пожара ППКП принимает сигналы от пожарных извещателей и обеспечивает световую и звуковую индикацию, сигнализирующую о поступлении сигнала тревоги. При возгорании сигнал тревоги с ППКП поступает на пожарный прибор управления (ППУ), который управляет различными устройствами по заданному алгоритму, такими как удаление дыма и др.

АУПС может включать в себя различные устройства и блоки, которые выполняют функции, необходимые для построения системы противопожарной защиты [17].

На основе поставленных задач, а также конфигурации и размеров объекта, спецификой конкретного объекта можно определить целесообразность использования конкретных методов построения систем пожарной сигнализации, а также их состав и функции.

Принцип действия системы пожарной сигнализации основан на приемно-контрольном устройстве, которое позволяет принимать сигналы от автоматических и ручных пожарных извещателей, как пассивных, так и активных; управление световыми и звуковыми извещателями; ставить или снимать с охраны отдельные шлейфы сигнализации; выдача на станцию оповещений о «пожаре» или «поломке» при постоянном присутствии обслуживающего персонала, выдача тревожных оповещений в центр мониторинга (центральный пульт мониторинга).

Для контроля пожарной обстановки в помещениях устанавливаются пожарные извещатели, которые могут обнаруживать пожары, сопровождающиеся появлением дыма, повышением температуры и другими факторами. При приведении в действие извещателя на ППК (прибор приемно-контрольный) поступает

сигнал («Внимание», «Пожар», «Неисправность»). При отправке оператором сообщения "пожар" включается пожарная сигнализация (включается световая и голосовая сигнализация), и сигнал передается в другие инженерные системы здания по заранее подготовленному плану.

В ситуации ложной тревоги оператор имеет право может отключить уведомление.

В случае отсутствия оператора по истечении заданного времени сработает запрограммированный алгоритм действий и АУПС начнет автоматическое тушение пожара.

Современные системы уникальны и выполняют полный набор защитных действий без вмешательства пользователя. При появлении дыма или открытого огня автоматически срабатывает звуковая и световая сигнализация. По прошествии некоторого времени система автоматически тушит пожар: модули включаются, лифты выходят на первый этаж и блокируют двери в открытом положении, и происходит переход на автономные системы электроснабжения.

Можно сказать, что АУПС способна самостоятельно выполнять все действия, необходимые для спасения людей. Предусмотрены все возможные последствия при возгорании, поэтому автоматика способна работать без нареканий со стороны пользователей [13].

На рисунке 4 представлена система обеспечения пожарной безопасности.



Рисунок 4 – Система обеспечения пожарной безопасности

Более подробная система обеспечения пожарной безопасности представлена в приложении Б.

1.5 Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)

Об АУПС написано и известно много. Наличие АУПС с большой долей вероятности обеспечит владельцу минимальные убытки из-за пожара за счет своевременного обнаружения, немедленного прибытия пожарной команды для его тушения. Гораздо меньше или совершенно неизвестны многим СОУЭ, предназначенные как для информирования сотрудников компаний, организаций, посетителей, так и для помощи людям в эвакуации за пределы здания, в котором они находились во время возгорания.

СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре. СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже. Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по ПБ для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией.

















При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям.

Управление СОУЭ следует производить из пожарной части, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности для этих помещений. СОУЭ и АУПС зависят друг от друга и не могут работать по одиночке [12].

Автоматическая сигнализация выступает в качестве побудительной, основной системы для срабатывания устройств СОУЭ. Для справки: аналогично АУПС является «спусковым крючком» для работы АУПТ - автоматических установок как порошкового, газового, так и дренчерного пожаротушения.

По способу действия СОУЭ должны быть различные по техническому составу, это зависит от типов и видов зданий и помещений, от их назначения, вместимости (количество посетителей, учащихся, зрителей, больничных коек), площади (торговых, зрительных залов, спортивного сооружения, пожарного отсека), этажности, категории взрывопожарной опасности нормами, установленными государством в области ПБ.

На рисунке 5 приведены различные типы СОУЭ.

Тип	Сирены	Указатели «Выход»	Речевое оповещение	Указатели движения	Аварийная телефония
1		*	—	—	—
2			—	—	—
3				*	—
4					
5					

* рекомендуется
— не требуется

Рисунок 5 – Типы СОУЭ

- тип 1. Только звуковое оповещение;
- тип 2. По 1 типу + световые табло «Выход»;
- тип 3. Звуковое оповещение о необходимости, порядке эвакуации + табло «Выход»;
- тип 4. Аналогично 3 типу + световые знаки ПБ с указанием оптимального направления движения из каждого помещения, разделение здания на самостоятельные зоны оповещения с обратной связью с помещением диспетчерской, постом охраны;

– тип 5. Подобен 4 типу, но также имеется наличие четкого алгоритма выполнения различных сценариев эвакуации из каждой зоны оповещения + скоординированное управление инженерными системами здания. Отличие от 4 типа – световые указатели с направлением движения должны обеспечивать возможность изменять смысл информации [5].

Звуковые сигналы СОУЭ должны гарантировать общий уровень звука (постоянный уровень звука вместе со всеми сигналами, производимыми сиренами) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от сирены.

Настенные звуковые и голосовые извещатели должны быть расположены так, чтобы их верхняя часть находилась на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верха оповещателя должно быть не менее 150 мм.

В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями.

Допускается использование световых мигающих оповещателей. Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц.

Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.

Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука [2].

Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения указанных эвакуационных знаков пожарной безопасности.

Световые оповещатели «Выход» следует устанавливать:

- над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;
- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка световых оповещателей «Выход».

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать:

- в коридорах длиной более 50 м, а также в коридорах общежитий вместимостью более 50 человек на этаже. При этом эвакуационные знаки пожарной безопасности должны устанавливаться по длине коридоров на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров;
- в незадымляемых лестничных клетках;
- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка эвакуационных знаков пожарной безопасности [15].

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м. Здания (сооружения) должны оснащаться СОУЭ соответствующего типа в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Оснащение СОУЭ зданий (сооружений)

Здания (наименование нормативного показателя)	Значение нормативного показателя	Наибольшее число этажей	Тип СОУЭ					Примечания
			1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производственные и складские здания, стоянки для автомобилей, архивы, книгохранилища (категория здания взрывопожарной и пожарной опасности)	А, Б, В, Г, Д	1	*					1-й тип СОУЭ допускается совмещать с селекторной связью. СОУЭ зданий с категориями А и Б должны быть заблокированы с технологической или пожарной автоматикой

1.6 Первичные средства пожаротушения АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции

Основное средство пожаротушения - это устройство, с помощью которого вы можете потушить источник пожара или замедлить распространение огня в течение первых нескольких минут. Однако следует отметить, что не все устройства и приспособления используются на ранних стадиях пожара. Некоторые применяются и при тушении больших очагов.

Первичное средство пожаротушения подразделяются на следующие типы:

- 1) переносные и передвижные огнетушители;
- 2) пожарные краны и средства обеспечения их использования;
- 3) пожарный инвентарь;
- 4) покрывала для изоляции очага возгорания.
- 5) огнетушители (переносные, аэрозольные).

Пожарный кран (ПК) представляет собой набор элементов, состоящих из клапана, установленного в пожарном воздуховоде и оснащенного головкой для подключения пожарного патрубка, а также пожарного рукава с ручным патрубком.

При использовании ПК необходимо развернуть пожарный рукав в сторону огня, открыть кран подачи воды и удерживать пожарную трубу для подачи воды в огонь.

Пожарный шкаф – вид пожарного инвентаря, предназначенного для размещения и обеспечения сохранности технических средств, применяемых во время

пожара.

На рисунке 6 приведено устройство пожарного крана.

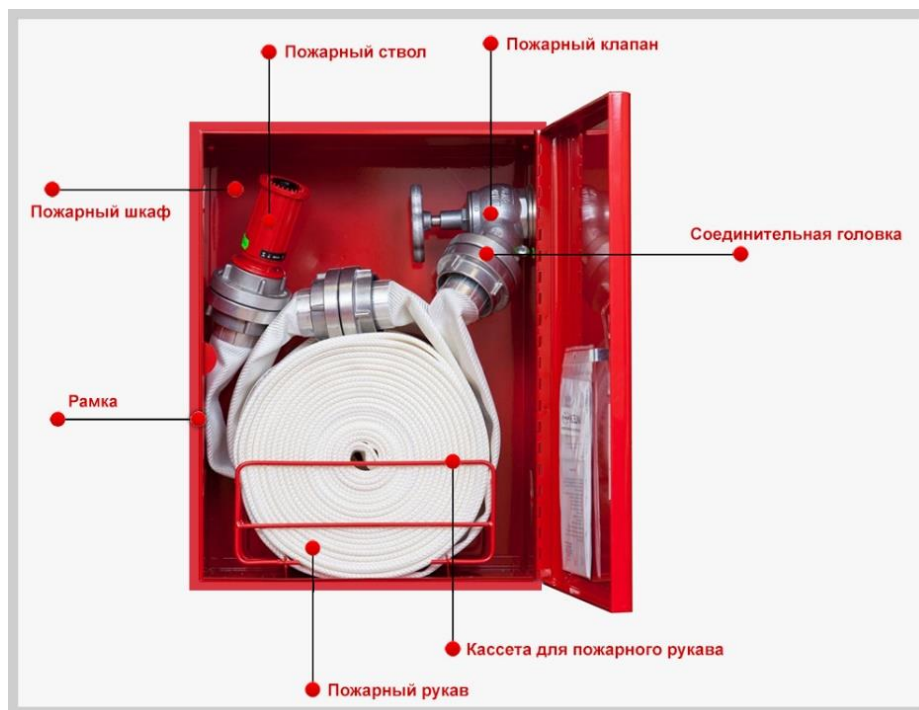


Рисунок 6 – Устройство пожарного крана

Классификация пожарных шкафов:

В зависимости от функционального назначения размещаемых в них технических средств на:

- шкаф пожарный для размещения пожарного крана, -ов (ШП-К);
- шкаф пожарный для размещения огнетушителей (ШП-О);
- шкаф пожарный для размещения пожарного крана, и огнетушителей (ШП-К-О);
- шкаф пожарный многофункциональный интегрированный (ШПМИ) [11].

В состав ШПМИ входят: комплект ПК; переносные огнетушители; средства защиты органов дыхания и зрения (самоспасание); специальные огнезащитные плащи для защиты человеческого тела от теплового воздействия; автоматические спусковые устройства для спасения людей с высоты; немеханизированное средство пожаротушения в комплекте, состоящем из элементов, необходимых для обеспечения аварийно-спасательных работ в конструкции; аптечка первой помощи.

К первичным средствам пожаротушения также относятся устройства внутреннего пожаротушения (типа «УПТ», «Роза» и др.), которые предназначены для тушения пожаров в жилых помещениях, офисах, административных зданиях, коммерческих помещениях и др. Устройство подключается к водопроводу в любом удобном и доступном месте. Использование этих устройств аналогично использованию ПК [4].

Для размещения первичного оборудования пожаротушения, немеханизированного инструмента и противопожарного оборудования в производственных и складских помещениях, не оборудованных водопроводом внутренних установок пожаротушения и автоматического пожаротушения, а также на территории предприятий (организаций), не имеющих внешнего противопожарного водопровода, либо при выносе зданий (сооружений) наружные технологические сооружения таких предприятий на расстоянии более 100 м от внешних источников противопожарной воды должны быть оборудованы пожарными щитами.

Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, предельной защищаемой площади одним пожарным щитом и класса пожара в соответствии с ППР в РФ.

Пожарные щиты комплектуются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем.

Виды щитов (пожарных):

ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А;

ЩП-В – щит пожарный для очагов пожара класса В;

ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е;

ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций);

ЩПП – щит пожарный передвижной.

На рисунке 7 представлена комплектовка щита (пожарного).



Рисунок 7 – Комплектовка щита (пожарного)

К основным средствам пожаротушения относятся теплоизоляционные одеяла (войлок), предназначенные для тушения пожаров, тушения горячей одежды пострадавших и защиты от искр и огня.

Более всераспространенными и дешевыми первичными способами пожаротушения считаются огнетушители. Характер дальнейшего развития пожара и степень ущерба зависят от умелого использования огнетушителей и их эффективности.

Огнетушитель – переносное (или передвижное) устройство, предназначенное для тушения очага пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара, приведения в действие и управления струей огнетушащего вещества. Главная задача огнетушителя - это тушение пожара на начальной стадии его развития, т.е. когда пожар не вышел за границы места первоначального возникновения [19].

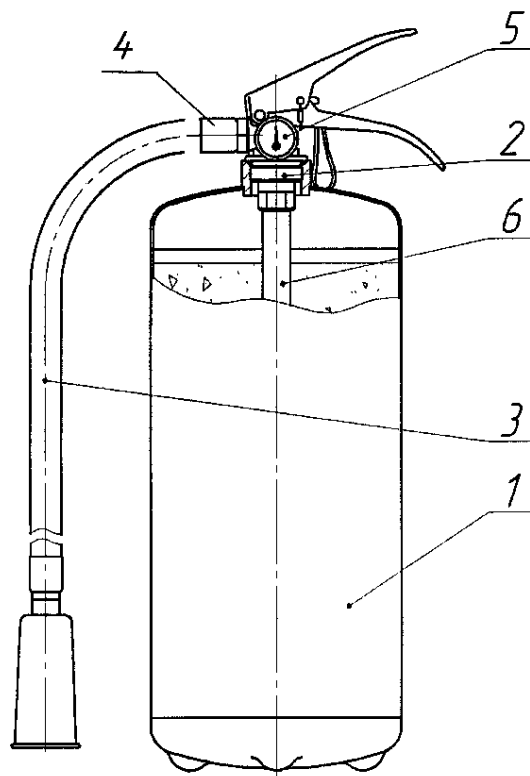


Рисунок 8 – Устройство огнетушителя:

1 - стальной корпус; 2 - запорно-пусковое устройство, 3 - шланг-раструба (для ОП-4 и ОП-5) или сопла –4 (для ОП-2 и ОП-3), 5 – индикатор, 6 - сифонная трубка

Огнетушители классифицируются:

По способу доставки на место пожара огнетушители делятся на переносные (массой до 20 кг) и мобильные (массой не менее 20, но не более 400 кг). Мобильные огнетушители могут иметь один или несколько зарядных баков ОТВ, установленных на тележке. Наличие колес или тележек - отличительная черта мобильных огнетушителей.

По виду применяемого ОТВ огнетушители подразделяют на следующие виды:

- водные (ОВ):

с распыленной струей (средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм);

с тонкораспыленной струей (средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее);

- воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом;
- воздушно-пенные (ОВП), (с углеводородным или фторсодержащим зарядом) в зависимости от кратности (безразмерная величина, равная отношению объема пены к объему исходного раствора) образуемого ими потока воздушно-механической пены подразделяются на:

- низкой кратности (от 4 до 20);

- средней кратности (свыше 20 до 200 включительно);

- порошковые (ОП):

- с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов АВСЕ, ВСЕ;

- с порошком специального назначения, которым можно тушить, как правило, не только пожар класса D, но и пожары других классов;

- газовые:

- углекислотные (ОУ), (с зарядом двуокиси углерода);

- хладоновые (ОХ), (с зарядом ОТВ на основе галоидированных углеводородов);

По принципу создания избыточного давления газа для вытеснения ОТВ огнетушители подразделяют на следующие типы:

- закачные (з), (огнетушитель, заряд и корпус которого постоянно находятся под давлением вытесняющего газа);

- с баллоном высокого давления для хранения сжатого или сжиженного газа (б), (огнетушитель, избыточное давление в корпусе которого создается сжатым или сжиженным газом, содержащимся в баллоне, располагаемым внутри корпуса огнетушителя или снаружи);

- с газогенерирующим устройством (г), (огнетушитель, избыточное давление в корпусе которого создается газом, выделяющимся в ходе химической реакции между компонентами заряда газогенерирующего элемента).

По способу и возможности восстановления технического ресурса огнетушители подразделяют на:

- ремонтируемые и перезаряжаемые;

- одноразовые;

По величине рабочего давления огнетушители подразделяют на:

- низкого давления ($P_{\text{раб}} \leq 2,5$ МПа, при $T_{\text{окр.ср.}} = 20 \pm 2$ °С)

- высокого давления ($P_{\text{раб}} > 2,5$ МПа, при $T_{\text{окр.ср.}} = 20 \pm 2$ °С)

По назначению, в зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители используют для тушения одного или нескольких пожаров следующих классов:

- А – твердых горючих веществ;

- В – жидких горючих веществ;

- С – газообразных горючих веществ;

- D – металлов или металлоорганических веществ;

- E – электроустановок, находящихся под напряжением;

Огнетушители, снаряженные различными огнетушащими веществами, идентичны по устройству. Они состоят из корпуса для хранения огнетушащего вещества; запорного устройства с насадком распылителем; сифонной трубки, по которой ОТВ подается из корпуса огнетушителя; газовой трубки с аэратором; баллона со сжатым или сжиженным газом, газогенерирующего устройства; предохранительного фиксатора; ручки для переноски или тележки с ручкой.

Огнетушитель водный (ОВ) - это огнетушитель с зарядом воды или воды с добавками, расширяющими область эксплуатации огнетушителя (концентрация добавок поверхностно-активных веществ, вводимых в заряд огнетушителя, – не более 1 % об) [13].

Воздушно-пенный огнетушитель (ОВП) – это огнетушитель, заряд и конструкция генератора пены которого обеспечивают получение и применение воздушно-механической пены низкой или средней кратности для тушения пожаров

ОВП наиболее пригодны для тушения пожаров класса А (особенно пеной низкой кратности), а также пожаров класса В. Тушение происходит за счет изоляции и охлаждения зоны горения.

Воздушно-эмульсионный огнетушитель (ОВЭ) - это огнетушитель, заряд (концентрация поверхностно-активных веществ – более 1 % об.) и конструкция насадка которого обеспечивают получение и применение воздушной эмульсии

для тушения пожаров.

Огнетушитель порошковый (ОП) – это огнетушитель, в качестве заряда которого используется огнетушащий порошок.

Порошковые огнетушители являются универсальным средством пожаротушения и предназначены для тушения пожаров классов А,В,С и электроустановок (под напряжением до 1000 В). Они используются для защиты от пожаров жилых помещений, общественных и промышленных сооружений, транспорта и других объектов.

Углекислотный огнетушитель – это закачной огнетушитель высокого давления с зарядом жидкой двуокиси углерода, которая находится под давлением ее насыщенных паров.

Более успешно ОУ может использоваться для тушения оборудования, с максимальным напряжением до 10 кВ. Тушение происходит за счет охлаждения зоны горения разбавления газовой среды.

Комбинированный огнетушитель (ОК) представляет комбинацию двух или более огнетушителей, например, как порошок + пена, газ + пена и т.д., но также они установлены в одной раме.

Показатели ОК определяются характеристиками огнетушителей, которые входят в его состав.

Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Запорно-пусковое устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Расстояние от двери до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Огнетушители нельзя устанавливать в таких местах, где значения температуры воздуха выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

Огнетушители, выведенные на время ремонта, испытания или перезарядки из эксплуатации, должны быть заменены резервными огнетушителями с аналогичными параметрами [4].

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо учитывать возможность образования высокой запыленности и снижения видимости очага пожара (особенно в помещении небольшого объема) в результате образования порошкового облака.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (электронно-вычислительные машины, электронное оборудование, электрические машины коллекторного типа).

Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

На каждый огнетушитель, установленный на объекте, заводят паспорт. Огнетушителю присваивают порядковый номер, который наносят краской на огнетушитель, записывают в паспорт огнетушителя и в журнал учета проверки наличия и состояния огнетушителей.

Для регулирования поведения людей с целью предотвращения пожара, выполнения определенных действий в случае пожара и обеспечения безопасности на работе используются знаки пожарной безопасности.

Согласно п. 36 постановления Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» руководитель предприятия отвечает за наличие знаков пожарной безопасности, в том числе обозначение путей эвакуации и эвакуационных выходов, расположение аварийно-спасательных средств и оборудования, стоянку мобильных средств пожаротушения.

При этом в соответствии со п. 11 указанного постановления руководитель

предприятия обязан обеспечить установку знаков пожарной безопасности «Запрещается курить и пользоваться открытым огнем» в помещениях, в которых это необходимо. Специально отведенные места для курящих отмечены знаком «Место для курения».

Местонахождение знаков пожарной безопасности должно соответствовать ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

Правильное размещение знаков пожарной безопасности гарантирует не допущение или предотвращение возгорания, направляет действия людей после начала пожара для эвакуации, осуществляет быстрый поиск средств пожаротушения и правильного использования их.

На рисунках 9, 10 представлены различные виды знаков пожарной безопасности.



Рисунок 9 – Эвакуационные знаки пожарной безопасности



Рисунок 10 – Сигнальные знаки пожарной безопасности

Также необходимо выполнять условия пожарной профилактики на предприятии. Виды мероприятий по пожарной профилактике представлены по рисунку 11.



Рисунок 11 – Виды мероприятий по пожарной профилактике

2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АО «ДРСК» ФИЛИАЛ «АМУРСКИЕ ЭС» СП «СЕВЕРНЫЕ ЭС»

В таблице 2 приведены сведения о системах противопожарной защиты объектов АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

Таблица 2 – Сведения о системах противопожарной защиты объектов АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Объект	Краткая характеристика объекта Площадь помещений	Год монтажа или кап. ремонта сигнализации	Вид сигнализации	Тип и марка датчиков	Наименование и где установлен приемный прибор
Диспетчерский пункт	2-х этажное, с подвалом, площадь защищаемых помещений - 1557 м ²	2006	АУПС	Дымовые ИП 212-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Контора	2-х этажное, с подвалом, площадь защищаемых помещений- 875 м ²	2006	АУПС	Дымовые ИП 212-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Главный корпус электростанции	2-х этажное, с подвалом, площадь защищаемых помещений- 1385 м ²	2006	АУПС	Дымовые ИП 212-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Столовая-медпункт	1 этажное площадь защищаемых помещений- 236 м ²	2006	АУПС	Дымовые ИП 212-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Гараж	1 этажное площадь защищаемых помещений- 407 м ² 10 автомобилей	2006	АУПС	Ручные ИПР 513-ЗАМ Дымовые ДИП-34А	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Гараж № 2 Автогараж № 2	1 этажное площадь защищаемых помещений- 708 м ² 9 автомобилей	2006	АУПС	Дымовые ДИП-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)
Гараж №3	1 этажное площадь защищаемых помещений- 269 м ² 5 автомобилей	2006	АУПС	Дымовые ИП 212-34А Ручные ИПР 513-ЗАМ	С 2000-М Помещение охраны – здание (сторожки)

Проанализировав таблицу можно сделать вывод, что состояние систем пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», удовлетворяют требованиям СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты».

2.1 Определение категории помещения по пожароопасности главного корпуса электростанции на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

На складах главного корпуса производится хранение разного рода снаряжения (теплый склад), аппаратуры, строительных материалов, запасных средств пожаротушения, использованных шин и масла. Склады оснащены всеми необходимыми средствами пожаротушения (пожарные краны, огнетушители, песок и т.д.), хранение любого материала проводится с соблюдением правил безопасного хранения (масла в бочках с поддонами, электрооборудование обесточено и т.д.).

Хранение негорючих материалов на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» осуществляется в складском помещении. Они хранятся в деревянных ящиках.

Основная пожарная нагрузка сконцентрирована в виде трёх стеллажей 1×6 м., между которыми имеются проходы (1,5 м). Минимальное расстояние от пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм - 1 м. В каждом стеллаже содержится по три яруса, в которых находятся по 10 деревянных ящиков масса которых 3 кг.

Так как в помещении отсутствуют горючие газы, ЛВЖ и ГЖ, а также нет источников появления горючей пыли, данное помещение не будет относиться к категории А или Б. Определение категорий помещений В1-В4 производится путем сравнения значения удельной пожарной нагрузки с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице 3.

Таблица 3 – Удельная пожарная нагрузка и способы размещения для категорий В1-В4

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж · м ²	Способ размещения
1	2	3

1	2	3
B1	Более 2200	Не нормируется
B2	1401–2200	В соответствии с Б.2
B3	181–1400	В соответствии с Б.2
B4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м ² .

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) легковоспламеняющихся, горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка пожарная нагрузка Q , МДж, определяется по формуле 1:

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{wi}^P, \quad (1)$$

где - G_i - количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{wi}^P - низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж·кг⁻¹;

Удельная пожарная нагрузка g , МДж · м⁻², определяется из формулы (2):

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (2)$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, м² (но не менее 10 м²).

В помещениях категорий В1–В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в таблице . В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В таблице 4 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний $l_{пр}$ в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$, кВт · м⁻², для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения $l_{пр}$, приведенные в таблице 4,

рекомендуются при условии, если $H > 11$ м; если $H < 11$ м, то предельное расстояние определяется как $l = l_{пр} + (11 - H)$, где $l_{пр}$ – определяется из таблицы 4; H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица 4 – Значения предельных расстояний $l_{пр}$

$Q_{кр}, \text{кВт} \cdot \text{м}^2$	5	10	15	20	25	30	40	50
$l_{пр}, \text{м}$	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то $q_{кр}$ определяется по материалу с минимальным значением $q_{кр}$. Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями $q_{кр}$ предельные расстояния принимаются $l_{пр} \geq 12$ м. Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, расстояние $l_{пр}$ между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки допускается рассчитывать по формулам (3) и (4):

$$L_{пр} \geq 15 \text{ м, при } H \geq 11 \text{ м,} \quad (3)$$

$$L_{пр} \geq 26 - H, \text{ при } H < 11 \text{ м.} \quad (4)$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки Q , определенное по формуле (1), отвечает неравенству (5):

$$Q \geq 0,64 H^2, \quad (5)$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно. Здесь $g_T = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ при $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$,
 $g_T = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ при $181 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$.

Проведем расчёт категории пожарной опасности помещения. В помещении можно выделить три участка размещения пожарной нагрузки – стеллажи.

Определим для каждого из участков удельную пожарную нагрузку.

Суммарная масса древесины в каждом из стеллажей равна:

$$m=3 \cdot 3 \cdot 10=90 \text{ кг.}$$

Теплота сгорания в расчёте принимается равной 13,8 МДж/кг.

Пожарная нагрузка составит:

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{wi}^P = 90 \cdot 13,8 = 1242 \text{ МДж.}$$

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет

$$S=1 \cdot 6=6 \text{ м}^2.$$

Поскольку площадь не превышает 10 м², то за расчётную площадь размещения пожарной нагрузки принимаем площадь, равную 10 м². Удельная пожарная нагрузка составит:

$$q=Q/S=1242/10=124,2 \text{ МДж/м}^2.$$

Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В4 по пожарной опасности.

Однако, расстояние между участками размещения пожарной нагрузки менее предельного, определяемого в данном случае так:

$$l= l_{пр}+(11-H) =8+(11-1) =18 \text{ м,}$$

т.к. минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия составляет 1 м, т. е. менее 11 м. Поэтому площадь размещения пожарной нагрузки суммируется и составит 3·6=18 м².

Т.к. суммарная площадь размещения пожарной нагрузки превышает 10 м²,

то помещение следует относить к категории В3 по пожарной опасности.

По аналогии были рассчитаны другие помещения главного корпуса.

Данные приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Категории помещений

№ помещения по плану	Наименование помещений	Площадь помещений, м ²	Категория помещений
122, 123, 124	Служба диспетчерского и технологического управления	18,7	Д
125, 126	Служба охраны труда и надежности	21,2	Д
127	Класс охраны труда	21,2	Д
128, 129	Служба информационных технологий	35,2, 25,8	Д
130	Комната психологической разгрузки	25,8	Д
131, 132	Оперативно-диспетчерская служба	20,1	Д
133, 134	Служба релейной защиты и автоматики	20,1	Д
135	Служба транспорта электроэнергии	26,1	Д
136	Отдел кадров	22,5	Д
Склад 1	Склад	24,3	В3
Склад 2	Склад	30,2	В3

2.2 Анализ автоматической установки пожарной сигнализации на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции

В АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции имеется система АУПС.

Оборудованию пожарной сигнализации подлежат все помещения независимо от их назначения за исключением помещений: – с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.); – венткамер, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; – лестничных клеток; – помещений категории В4 и Д по пожарной и взрывопожарной опасности. Пожарная сигнализация состоит из следующих элементов: – оборудование для контроля состояния системы: пульт контроля и управления

С2000М и блок сигнально-пусковой С2000-СП1; линейное оборудование: блок приемно-контрольный охранно-пожарный С 2000-КДЛ с установленными на шлейфах ручными пожарными извещателями ИП 212-34А. При выборе пожарных извещателей учтены условия окружающей среды, особенности технологических процессов, вероятность возникновения загорания и динамика его развития. Все приборы объединены по интерфейсу RS–485. Блок приемно-контрольный охранно-пожарный С 2000-КДЛ выдает тревожное извещение о нарушении линий сигнализации, при срабатывании пожарных извещателей по интерфейсу RS–485 на пульт контроля и управления С2000М и на блок сигнально-пусковой С2000-СП1. Линии сигнализации выполнены так, что извещатели, входящие в них, образуют самостоятельные зоны. Получение информации о состоянии зоны, событиях, управление производится при помощи пульта контроля и управления С2000М [15].

На рисунке 12 приведена структурная схема системы пожарной сигнализации в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции.

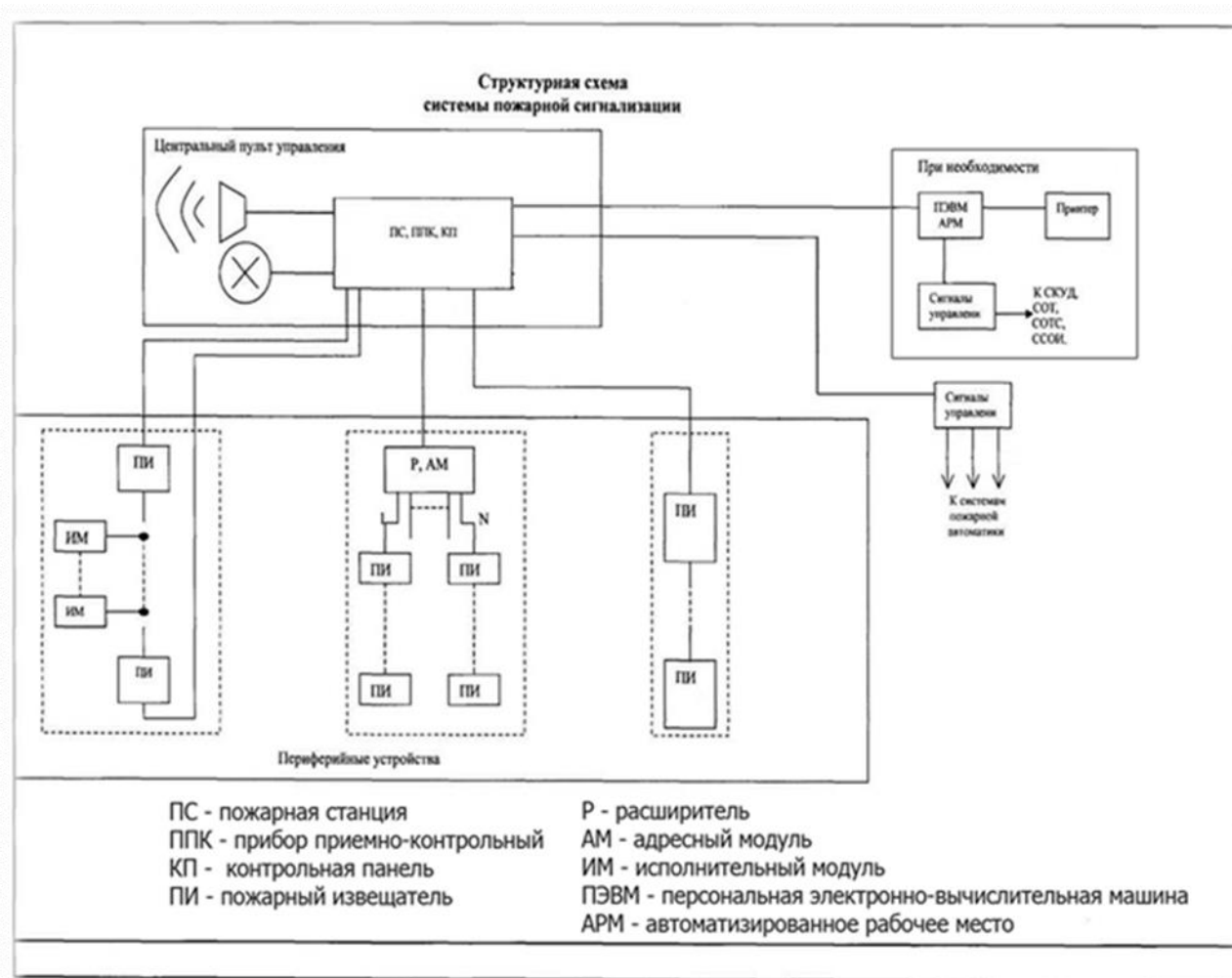


Рисунок 12 – Структурная схема системы пожарной сигнализации в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции

Пульт позволяет идентифицировать тревожные ситуации светодиодом и звуковым сигнализатором о произошедшем событии. При проявлении в каком-либо из защищаемых помещений первичных признаков пожара, сигнал от извещателя фиксирует приемно-контрольный блок С 2000-КДЛ и по цифровому интерфейсу передает на пост охраны сигнал «Внимание», с указанием шлейфа.

При срабатывании второго извещателя в той же зоне на пост охраны передается сигнал «Пожар», с указанием шлейфа, либо адреса места возникновения пожара.

За состоянием системы круглосуточно наблюдает специально подготовленный персонал.

Установка АУПС обеспечивает на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.

2.2.1 Характеристика извещателя пожарного ИП 212-34А «ДИП-34А»

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-34А «ДИП-34А» АЦДР.425232.002-03 (в дальнейшем – извещатель) применяется в системах пожарной сигнализации и предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, путём регистрации отражённого от частиц дыма оптического излучения и выдачи извещений «Пожар», «Внимание» или «Норма». Прибор расположен на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции. Работа осуществляется под управлением контроллера двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» (в дальнейшем КДЛ) в составе интегрированной системы охраны «Орион». Извещатель удовлетворяет требованиям СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» [11].

Кроме того, извещатель по запросу, сообщает о текущем состоянии, соответствующем уровню задымлённости или запылённости дымовой камеры. На основе этого сообщения оператор пульта может принимать решение о проведении профилактики или ожидании сообщения «Внимание» при появлении дыма в начальной стадии пожара. Поддерживает протокол двухпроводной линии связи ДПЛС_v2.xx и позволяет получать значение напряжения ДПЛС в месте своего подключения. Электромагнитная совместимости извещателя соответствует требованиям по 3 группе устойчивости.

Основные технические данные:

- 1) Чувствительность извещателя, дБ/м - от 0,05 до 0,2.
- 2) Инерционность извещателя, с - не более 10.

- 3) Степень защиты оболочки - IP41.
- 4) Напряжение в линии связи, В - от 8 до 11.
- 5) Потребляемый ток, мА - не более 0,5.
- 6) Время технической готовности, с - не более 60.
- 7) Диапазон температур, °С - от минус 30 до +55.
- 8) Относительная влажность воздуха, % - до 93 при +40 °С.
- 9) Масса, кг - не более 0,2.
- 10) Температура транспортировки и хранения, °С - от минус 50 до +50.
- 11) Габариты, мм:
 - диаметр - не более 100;
 - высота - не более 47.
- 12) Средняя наработка на отказ в дежурном режиме работы, ч - не менее 80000.
- 13) Вероятность безотказной работы - 0,98758.
- 14) Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).
- 15) Содержание цветных металлов: не требует учета при списании и дальнейшей утилизации изделия.

На рисунке 13 показана типовая схема включения извещателя в двухпроводную линию связи КДЛ. Первый контакт розетки используется для подключения экрана соединительного провода. При эксплуатации в режиме пожарного извещателя в КДЛ установлен тип входа 1 «Пожарный дымовой».

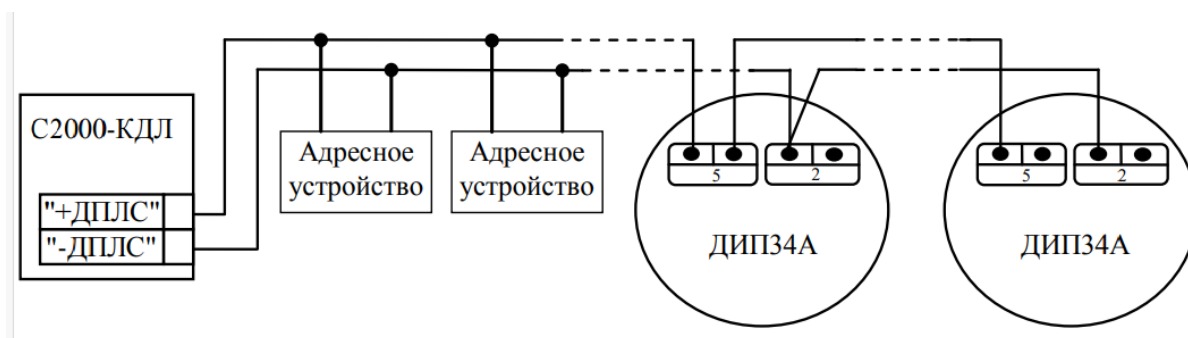


Рисунок 13 – Типовая схема включения извещателя в двухпроводную линию связи КДЛ на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции

При установке извещателей на перекрытия, необходимо руководствоваться требованиями СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

Таблица 6 – Требования по установке извещателей

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	85	9,0	4,5
Свыше 3,5 до 6,0	70	8,5	4,0
Свыше 6,0 до 10,0	65	8,0	4,0
Свыше 10,0 до 12,0	55	7,5	3,5

Предусмотрены три варианта крепления извещателей. Для монтажа к твёрдой поверхности (вариант А) используется розетка присоединительная, входящая в комплект поставки извещателя. Дополнительно можно приобрести монтажный комплект «МК-2» (вариант Б) или «МК-3» (вариант В) крепления извещателя к подвесному потолку.

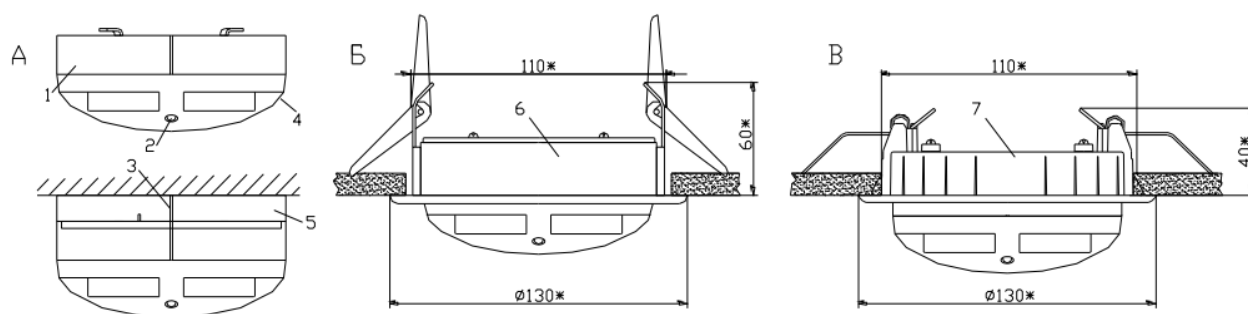


Рисунок 14 – Варианты крепления извещателей на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции:

1 – извещатель ДИП-34А-03; 2 – светоизлучатель; 3 – метка совмещения; 4 – метка и прямоугольник, открывать здесь; 5 – розетка присоединительная; 6 – монтажный комплект для подвесных потолков «МК-2» (приобретается отдельно)

На рисунке 15 приведена разметка для крепления розетки по варианту «А», а также диаметр установочного отверстия в подвесном потолке для варианта «Б» и «В».

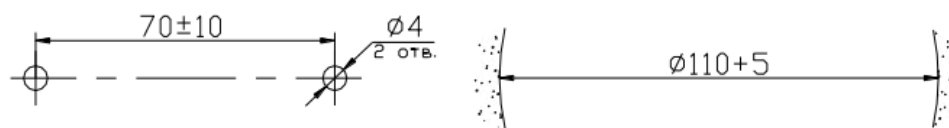


Рисунок 15 – Разметка для крепления розетки по варианту «А» и диаметр установочного отверстия в подвесном потолке для варианта «Б» и «В»

Каждый кабинет главного корпуса электростанции оснащен извещателями в количестве 2 штук, что соответствует СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

2.2.2 Характеристика извещателя пожарного ручного ИПР 513-ЗАМ

Извещатель пожарный ручной адресный «ИПР 513-ЗАМ» АЦДР.425211.004 (в дальнейшем – извещатель) применяется с контроллером двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» или «С2000-КДЛ-2И» (в дальнейшем – КДЛ) в составе интегрированной системы охраны «Орион», предназначен для ручного формирования сигнала пожарной тревоги или запуска систем пожарной автоматики. Устройство расположено АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции. Питание и обмен информацией извещателя осуществляются по двухпроводной линии связи (ДПЛС) КДЛ. Извещатель поддерживает протокол двухпроводной линии связи ДПЛС_v2.xx и позволяет получить значение напряжения ДПЛС в месте его подключения.

Есть возможность герметизировать защитное стекло. Извещатель предназначен для непрерывной круглосуточной работы, относится к восстановленным, периодически обслуживаемым изделиям [3].

Извещатель крепится двумя шурупами к ровной вертикальной плоскости, соблюдая требования СНиП. Провода, проходящие под извещателем, должны

проходить свободно, не пережимаясь извещателем. На рисунке 16 показан внешний вид извещателя (без защитного стекла).

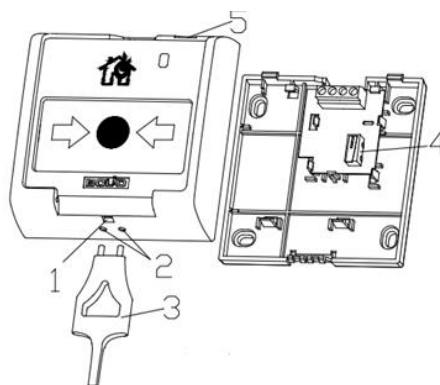


Рисунок 16 – Внешний вид извещателя (без защитного стекла):

1 – отверстие для взведения сработавшего извещателя; 2 – отверстия для вскрытия корпуса извещателя; 3 – ключ специальный для взведения сработавшего извещателя и вскрытия корпуса; 4 – кнопка формирования события «Пожар»; 5 – место установки пломбы

В таблице 7 приведены описания способов индикации режимов работы извещателя.

Таблица 7 – Способы индикации режимов работы извещателя

Описание	Состояние (событие)
Одиночные вспышки с периодом 4 секунды	«Норма»
Двойные вспышки с периодом 4 секунды	«Пожар» (клавиша нажата)
Четырёхкратные вспышки с периодом 4 секунды	Режим программирования

2.2.3 Характеристика блока сигнально-пускового С 2000-СП1

Блок сигнализации и пуска «С2000-СП1» (далее - блок) предназначен для работы в составе систем охранно-пожарной сигнализации и контроля доступа совместно с пультом контроля и управления (ПКУ) «С2000», «С2000М» или персональным компьютером. Прибор расположен на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции. В системах

охранной сигнализации и контроля доступа блок предназначен для управления исполнительными устройствами (лампами, сиренами, электромагнитными замками и т.д.), выдачи тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) путём размыкания контактов реле, а также для осуществления взаимодействия с другими приборами и системами на релейном уровне. В системах пожарной сигнализации блок предназначен для формирования стартового импульса на прибор пожарной управления. Блок предназначен для установки внутри охраняемого (защищаемого) объекта и рассчитан на круглосуточный режим работы.

2.3 Анализ системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)

Оповещение о пожаре выполнено согласно СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности». по 2 типу. Второй тип оповещения предусматривает: звуковой и световой способ оповещения. Для запуска звукового оповещения используются выходы контрольнопускового блока С 2000-КДЛ с подключенными звуковыми оповещателями Маяк-12-3М. Количество звуковых оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивают необходимую слышимость во всех местах постоянного и временного скопления людей.

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения. Оповещатели подключаются к сети без

разъемных устройств и не имеют регуляторов громкости. Для управления световым оповещением используются выходы контрольнопускового блока С 2000-КДЛ. Световое оповещение выполнено с применением табло Выход «Молния-12». В обычном режиме табло «Молния-12» включены, как только возникает пожар оповещатели начинают переключаться (0,25 с включено/0,25 с выключено). Для подключения светового и звукового оповещения предусмотрены модули подключения нагрузки (МПН), которые обеспечивают контроль линий управления.

В 2017 г. АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» проводилось обследование пожарной сигнализации. Было произведено обследование зданий предприятия.

Ниже приведен отчет проведения обследования пожарной сигнализации главного корпуса электростанции.

В результате проверки работоспособности и соответствия средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений требованиям нормативных документов:

- При проведении регламентных работ, т.е. проведение контрольных сработок по объектной системе пожарной сигнализации:

При срабатывании одного пожарного извещателя, прибор переходит в режим «внимание».

В режиме «внимание» выдаются следующие виды извещений:

- Включается внутренний двухтональный звуковой сигнал.
- Включается внешняя звуковая сигнализация.
- Внутренний световой индикатор, соответствующий нарушенному шлейфу сигнализации, мигает зеленым цветом.
- Внешний световой сигнализатор мигает красным цветом.

При сработке второго пожарного извещателя в одном шлейфе сигнализации, или при сработке одного ручного пожарного извещателя, прибор переходит в режим «пожар».

В режиме «пожар» выдаются следующие виды извещений:

- Включается внутренний двухтональный звуковой сигнал.
- Включается внешняя звуковая сигнализация.
- Внутренний световой индикатор, соответствующий нарушенному шлейфу сигнализации, мигает зеленым цветом.
- Внешний световой сигнализатор мигает красным цветом.
- Система речевого оповещения выдает сообщение: «Внимание! Пожарная тревога! Срочно покинуть помещение!»

Система АУПС и СОУЭ соответствует требованиям ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности», СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

1) Подключение пожарных извещателей автоматических и ручных выполнены кабелем КПСнг(А) – FRLS 1x2x0,5, что соответствует нормам ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

2) Подключение световых оповещателей «Выход» выполнены кабелем КПКВнг – FRLS 2x2x0,5, что соответствует нормам ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

3) Подключение звуковых оповещателей выполнены кабелем КПКВнг – FRLS 2x0,5, что соответствует нормам ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

4) Прокладка шлейфов пожарной сигнализации выполнена по СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты.

Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

Выводы: Система АУПС и СОУЭ исправна и находится в рабочем состоянии. Дальнейшая эксплуатация системы вполне в удовлетворительном техническом состоянии и соответствует нормам НПБ пожарной сигнализации.

Таблица 8 – Сведения о наличии Системы противопожарной защиты на объектах (зданиях, сооружениях) АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Наименование объекта (здания, сооружения), адрес местонахождения	Системы противопожарной защиты (СППЗ)
1	2
Административное корпус диспетчерский пункт, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
	Внутренний противопожарный водопровод
Административный корпус контора, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
Главный корпус электростанции, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
Столовая, мед. пункт, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
Крановый гараж № 1, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
Крановый гараж №2, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией
Гараж ОДС, г. Зея, пер. Лаврушенский, 3	Автоматическая пожарная сигнализация
	Система оповещения и управления эвакуацией

2.4 Анализ состояния пожарной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Пожарная безопасность предприятия обеспечивается совокупностью проектных и инженерных системных решений, а также комплексом инженерно-технических и организационных мероприятий, призванных исключить возможность возникновения и развития пожара, воздействие на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивать сохранность материальных ценностей [4].

На предприятии АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

действует общеобъектовая инструкция по правилам пожарной безопасности, устанавливающая основные требования безопасности на территории предприятия. Данная инструкция является обязательной для исполнения всеми работниками комплекса.

Ответственное лицо за обеспечение и соблюдение пожарной безопасности в целом по предприятию АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» несет заместитель директора по экономической безопасности.

На уровне структурных подразделений предприятия ответственность за пожарную безопасность несут руководители данных подразделений, а также сменные мастера и ответственные за пожарную безопасность на каждом участке, назначенные приказом по предприятию [5].

Во всех помещениях предприятия вывешены инструкции о мерах пожарной безопасности, таблички с указанием ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности и номера телефона пожарной охраны, что соответствует нормам пожарной безопасности.

Все помещения учреждения обеспечены первичными средствами пожаротушения.

На данный момент в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» имеется 80 шт. огнетушителей разного вида, расположенных по всей территории предприятия.

Ниже представлена таблица - перечень огнетушителей, использующихся на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

Таблица 9 – Перечень огнетушителей, использующихся на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Перечень огнетушителей					
Перезарядка огнетушителей			Техническое обслуживание огнетушителей		
1	2	3	4	5	6
ОП-2	шт.	13	ОП-2	шт.	6
ОП-4	шт.	8	ОУ-2	шт.	4
ОП-5	шт.	9	ОП-5	шт.	1
ОП-8	шт.	8	ОП-8	шт.	2
ОУ-2	шт.	6	ОУ-3	шт.	2

1	2	3	4	5	6
ОУ-3	шт.	11			
ОУ-20	шт.	1			
ОУ-7	шт.	1			
ОУ-10	шт.	8			
Итого	шт.	65		шт.	15
Всего огнетушителей 80 шт.					

Проанализировав таблицу 9, можно сделать вывод, что при имеющейся категории ВЗ количество огнетушителей полностью удовлетворяет СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

На этажах зданий главного корпуса электростанции вывешены на видных местах планы эвакуации сотрудников и материальных ценностей в случае пожара и других стихийных бедствиях.

Планы эвакуации главного корпуса электростанции с изображением на них местоположения огнетушителей и электрощитов приведены в приложении В, Г.

Проанализировав план эвакуации на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» главного корпуса электростанции, можно сделать вывод, что они отвечают всем требованиям и нормам, предоставленных в ГОСТ Р 12.2.143-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля».

Приказы по предприятию устанавливают соответствующий противопожарный режим.

Для производственных и складских помещений определена категория взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по правилам устройства электроустановок, которые обозначаются на дверях помещений.

Свободный доступ обеспечен ко всем зданиям и сооружениям. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю всегда свободны.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

3.1 Загрязнение окружающей среды

Промышленные отходы – это остатки сырья, не реализованные и не использованные в производстве, остатки материалов и полуфабрикатов, которые образуются при производстве, попутные вещества, образованные в процессе производства и не находящие применение как продукция, бывшие в употреблении орудия труда [15].

Отходы потребления – изделия и материалы, утратившие свои свойства. Перечень основных и вспомогательных производств на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»:

- производственно-служебные помещения;
- гаражи;
- мастерские;
- конторы;
- медицинский пункт.

Мастерские - обслуживание основного технологического процесса. Используются черные и цветные металлы, сварочные электроды. Отходы в виде металлической стружки и лома, остатки шлифовальных кругов, пыль абразивного металла, а также древесные отходы, тара из лакокрасочных материалов [16].

Металлом собирается на специально отведенных площадках. Площадки подписаны. По мере накопления сдается на приемные пункты. Отходы деревообработки и тара из-под ЛКМ сварочные электроды собираются в емкости ТКО. Емкости вывозятся согласно заключенных договоров.

Участок транспорта и механизации – вспомогательный цех, обслуживает основное производство. При эксплуатации и ремонте автотранспорта образуются следующие виды отходов:

- аккумуляторы – сбор в закрытых помещениях, без электролита, сдаются на центральный склад в Зею, а далее по договору ООО «Консул» г. Благовещенск.

- промасленная ветошь – собирается в специально установленные емкости в гаражах. Емкости подписаны. Далее вывозятся по договору ООО «Консул» г. Благовещенск;

- масляные фильтры собираются в специально размещенные емкости в гаражах. Контейнеры подписаны. При накоплении по согласованию с ООО «Консул» г. Благовещенск вывозятся;

- загрязненные рукавицы собираются в специально установленные емкости в гаражах. Емкости подписаны. По мере накопления вывозятся на котельные для сжигания;

- отработанные моторные, трансмиссионные и гидравлические масла Сбор осуществляется в специально установленных емкостях. Контейнеры подписаны. Площадки оборудованы. Бетонные площадки с бамперами, водонепроницаемая крыша. В гаражах на бетонных площадках, на металлических поддонах;

- отработанные шины на специально отведенных площадках. Площадки огорожены;

- отработанные тормозные накладки в емкость для ТКО [11].

Канторы, медицинский пункт - отходы бумаги и картона, медицинские отходы, прочие коммунальные отходы. Твердые коммунальные отходы, образующиеся от жизнедеятельности персонала. Сбор осуществляется в емкость для ТКО. Емкости для ТКО установлены на площадке с твердым покрытием. Емкости подписаны. Вывоз по договору ООО «Районная топливная компания».

Благоустройство территории выполнено с устройством проездов и газонов: отходы смет. Сбор осуществляется в емкость для ТКО. Емкости для ТКО установлены на площадке с твердым покрытием. Емкости подписаны. Вывоз по договору ООО «Районная топливная компания».

В результате хозяйственной деятельности предприятия образуются опасные отходы. Таким образом, СП «Северные электрические сети» осуществляет следующие виды деятельности по обращению с опасными отходами: сбор, использование, обезвреживание, транспортировка, хранение и учет.

Отходы, образующиеся на предприятии, представлены в твердой и жидкой формах.

Отходы в твердом состоянии не являются летучими и не имеют выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, отходы в жидком состоянии хранятся в закрытых емкостях (масла).

Анализ инвентаризации мест образования и хранения отходов и заключений: отделов труда при Администрациях и мэриях, отрядов УГПС, экологических служб, МЦГСЭН отделов ГО и ЧС, заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы позволяет сделать вывод о том, что отходы, образующиеся и хранящиеся на территории предприятия, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Ртуть, содержащаяся в ртутных лампах, способна к активной воздушной, водной, и физико-химической миграции. Чрезвычайно опасны пары ртути.

Отработка синтетических и минеральных моторных масел. Смесь минеральных масел с различными присадками канцерогенное вещество – (злокачественные опухоли, воздействие на генетический код).

Отработанные шины как отход, с точки зрения экологии, представляют собой опасность, прежде всего, как элемент возможного замусоривания территории, поэтому требования к их хранению сводятся в основном к недопущению попадания в окружающую среду [7].

В приложении Д приведены сведения об опасных отходах на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

В приложении Е приведены сведения по использованию и обезвреживанию опасных отходов на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС».

Мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды:

- Снижение количество отходов на предприятии достигается за счет более рациональной организации труда персонала, более рационального использова-

ния и экономии материальных ресурсов, организационных мероприятий (инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов и др.).

- Распоряжением № 95 от 25.05.2015 по предприятию назначены лица, ответственные за деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и учету образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещенных отходов.

- Распоряжением № 222 от 24.11.2015 назначены ответственные лица за допуск работников к работе (транспортированию) с отходами I-IV классов опасности

- Распоряжением № 218 от 29 ноября 2014 года назначен в СП «Северные электрические сети» ответственный по экологической работе главный инженер Будько Д.А.

- Разработано и утверждено 14.01.2011 «Положение о производственном экологическом контроле» П-СЭМ-8.2.3-01.08-14-01.

Разработана и утверждена 14.05.2012 «Инструкция по обращению с опасными отходами» И-СЭМ-4.4.6-01.08-640-01.

- В подразделениях предприятия заведены и ведутся журналы учета движения опасных отходов. Журналы прошнурованы, пронумерованы, скреплены печатью.

- Организован отдельный сбор и обезвреживание ветоши, масляных фильтров. Для сбора установлены в помещениях металлические промаркированные емкости [9].

- Отработанные лампы - хранятся в специально отведенных закрытых помещениях. Тара картонная не более 30 кг. При накоплении РСЛ издается указание по СП «СЭС» о вывозе РСЛ на утилизацию в г. Благовещенск ООО «Центр демеркуризации».

- Разбитая лампа собирается щеткой или скребком в полиэтиленовый мешок, завязывается, помещается в плотную коробку. Сбор выполняется с использованием средств защиты органов дыхания. Место необходимо нейтрализовать,

раствором марганцовокислого калия и смыть водой.

- Аккумуляторы в сборе с электролитом - хранятся в закрытых помещениях, с твердым покрытием в штабеле либо на стеллажах. При достижении определенного количества транспортируются для обезвреживания в ООО «Консул» г. Благовещенск. Не допускается: хранение под открытым небом, на грунтовой поверхности, передача сторонним организациям.

- Синтетические и минеральные моторные масла (отработка) - отходы накапливаются в бочках на площадках с водонепроницаемым покрытием, имеющим бортики, с водонепроницаемой кровлей (база СЭС). Отходы передаются для обезвреживания ООО «Консул».

- Обтирочный материал, текстиль загрязненный нефтепродуктами - отходы накапливаются в специальных промаркированных емкостях. Не допускается поступление посторонних предметов, нарушение пожарной безопасности при хранении.

- Покрышки с металлических кордом - отходы собираются на площадках с твердым покрытием, в штабелях либо на стеллажах. Все площадки ограждены. Территория не захламляется. Передаются для использования ЗАО «Амурский уголь».

- Лом черных и цветных металлов, металлическая стружка - лом по мере накопления передается по договору в пункт приема металлолома. Площадки для хранения лома согласно карт-схем. Складирование подписано. Не допускается поступление в металлолом прочих отходов. Нежелательно особо длительное хранение. Металлическая стружка должна храниться в специальных металлических контейнерах, если стружка загрязнена нефтепродуктами, то контейнеры снабжены крышками [1].

- ТКО - металлические контейнеры установлены на площадке с твердым покрытием согласно карт-схем, емкости промаркированы. Своевременный вывоз согласно заключенных договоров: по г. Зея с ООО «Районная топливная компания», по г. Сковородино с ООО «Чистый город», по пгт. Магдагачи с ООО «ДСК» «Приамурье», по г. Тында с МУП «Чистый город». Сдача отходов для

обезвреживания производится согласно заключенного договора с ООО «Консул». Не допускается переполнение, поступление в контейнеры отходов 1 и 2 классов опасности, использование ТКО на подсыпку дорог, сжигание ТКО на площадках.

3.2 Промышленная безопасность

В АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» эксплуатируется 10 единиц грузоподъемной техники.

В 2020 году экспертиза промышленной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» не проводилась.

Приказами в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» от 01.02.2019 №12, от 20.04.2018 № 53, от 04.03.2020 № 25, назначено 152 работника для обслуживания ПС и 42 работника осуществляющих функции производственного контроля.

В 2020 году, в Дни ОТ, руководствуясь «Положением о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах АО «ДРСК», начальником СОТН СП «СЭС» проведено 3 проверки соблюдения правил промышленной безопасности. Замечаний не выявлено.

Дополнительно, в 2020 году, руководителями и специалистами проведено 31 проверка работающих бригад с применением подъемных сооружений. Замечаний не выявлено. В ходе проводимых проверок, бригады от работы не отстранялись.

Специалистами, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемных сооружений, согласно утвержденного плана работы, проведены 8 контрольно-профилактических проверок по соблюдению «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», а также проверено исполнение приказа филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» от 27.05.2017 г. № 202 «О применении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах». При проверках выявлено 5 замечаний, из них 2 замечания относятся к содержанию ПС в надлежащем

виде (своевременная уборка платформы ПС, кабины АТС) и 3 замечания предупредительного характера:

- МКМ-20 – разрушены фиксаторы крюков стропа 2СК-2 -провести восстановительные работы (выполнено).

- Подъемник автомобильный Т-17 – низкий уровень масла в гидравлическом баке. Провести доливку масла, заменить гидравлический шланг выдвижения правого аутригера - трещины во внешней оплётке шланга(выполнено).

- Бурильно-крановая машина TD 704ЕА – провести ремонт подкладок аутригеров(выполнено).

Все замечания устранены в соответствии с установленными сроками.

График проверок на 2020 год подъемных сооружений на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» представлен в приложении Ж.

Таблица 10 - Показатели промышленной безопасности

Показатель	Ед. изм.	2020 г.
1	2	3
1. Количество единиц технических устройств эксплуатируемых на ОПО.	шт.	10
Приобретено ГПМ	шт.	0
Списано ГПМ	шт.	0
2. Число проведенных освидетельствований и контрольных испытаний оборудования.	шт.	5
Частичное ТО.	шт.	4
Полное ТО.	шт.	1
3. Количество единиц ТУ прошедших экспертизу промышленной безопасности.	шт.	0
4. Численность работников, эксплуатирующих ПС.	чел.	194
Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС.	чел.	2
Специалист, ответственный за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии	чел.	6
Специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений	чел.	33
Машинисты кранов (кранов манипуляторов).	чел.	7
Машинисты подъемников (вышек).	чел.	6
Стропальщики.	чел.	72
Рабочие люльки.	чел.	66
Наладчики приборов безопасности.	чел.	1
5. Количество работников, прошедших первичную подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности, из них:	чел.	0
Руководители СП	чел.	0
Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС.	чел.	0

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Специалист, ответственный за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии	чел.	0
Специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений	чел.	0
Машинисты кранов (кранов манипуляторов).	чел.	0
Машинисты подъемников (вышек).	чел.	0
Стропальщики.	чел.	0
Рабочие люльки.	чел.	0
Наладчики приборов безопасности.	чел.	0
6. Количество работников, прошедших повторную подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности, из них:	чел.	82
Руководители СП	чел.	0
Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС.	чел.	0
Специалист, ответственный за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии	чел.	0
Специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений	чел.	0
Машинисты кранов (кранов манипуляторов).	чел.	4
Машинисты подъемников (вышек).	чел.	4
Стропальщики.	чел.	40
Рабочие люльки.	чел.	34
Наладчики приборов безопасности.	чел.	0
7. Количество нарушений требований промышленной безопасности, выявленных органами Ростехнадзора	шт.	0
Количество устраненных нарушений.	шт.	0
8. Число аварий имевших место за отчетный период.	шт.	0
9. Число инцидентов имевших место за отчетный период.	шт.	0
10. Количество контрольно-профилактических проверок.	шт.	12
Количество выявленных нарушений требований промышленной безопасности.	шт.	5
Количество устраненных нарушений требований промышленной безопасности.	шт.	5
11. Количество предложений, внесенных руководству предприятий по обеспечению промышленной безопасности.	шт.	0
Количество реализованных предложений, внесенных руководству предприятий по обеспечению промышленной безопасности.	шт.	0
12. Количество приостановок ведения работ в опасных условиях (по результатам производственного контроля).	шт.	0
13. Число работников, привлеченных к ответственности за нарушения требований промышленной безопасности (по представлению служб производственного контроля).	чел.	0

В 2020 году первичную подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности работники не проходили.

Также подготовку и повторную проверку знаний в области промышленной безопасности прошли 82 работника, из них:

Стропальщики – 40 работников;

Рабочие люльки – 32 работников;

Машинисты кранов (кранов манипуляторов) – 4;

Машинисты подъёмников (вышек) - 4.

Выполнение задач, поставленных на 2020 г.:

1. Согласно утвержденного графика, проведено 4 частичных технических освидетельствований и 1 полное техническое освидетельствование: Бурильно-крановой машине (ISUZU FORWARD) TD 704EA (ЧТО), Крану автомобильному (УРАЛ-555701) КС-3574 (ЧТО), Подъемнику автомобильному гидравлическому (ГАЗ-33106) DA 324 (ЧТО и ПТО), Крану - манипулятору автомобильному (КамАЗ-65117) UNIC UR-V554 (ЧТО). Нарушений не выявлено. Выданы разрешения на дальнейшую работу.

2. Проведены 6 занятий по обучению с последующей аттестацией персонала, обслуживающего подъемные сооружения согласно утвержденного графика (82 работника).

3. Проведено 31 внезапная проверка работающих бригад с применением подъемных сооружений. Выявленные замечания не относятся к организации и безопасному выполнению работ подъемными сооружениями. В ходе проводимых проверок, бригады от работы не отстранялись.

4. Проведены проверки наличия необходимого НТД по ПрБ на участках РЭС и служб СП СЭС. Выявлено 2 замечания – отсутствие в печатном виде ФНП «Правил безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения» в Тыгдинском и Джалиндинском участках. Замечания устранены во время проверки. По другим подразделениями в части укомплектованности необходимой документацией по промышленной безопасности замечаний не выявлено.

5. С 09.12.2020 по 13.12.2020 в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» организована и проведена Акция «Безопасность при работе с применением подъемных сооружений».

Выводы: Работу, проведенную в 2020 году по обеспечению промышленной безопасности, можно считать удовлетворительной.

3.3 Безопасность труда

3.3.1 Проведение специальной оценки условий труда на рабочих местах

В соответствии с требованиями статьи 212 Трудового Кодекса Российской Федерации, федеральным законом от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» в филиале проведена специальная оценка условий труда.

Специальная оценка условий труда проводилась независимой, аккредитованной в федеральной службе по аккредитации и внесенной в реестр организаций, проводящих специальную оценку условий труда, организацией, в соответствии с требованиями Методики проведения специальной оценки условий труда.

Специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах.

На каждое рабочее место составлена карта специальной оценки условий труда. Карты специальной оценки условий труда хранятся в Службе охраны труда [5]. Работник обязан ознакомиться с результатами проведенной на его рабочем месте специальной оценки условий труда.

3.3.2 Основные мероприятия по охране труда, выполняемые в течение года

- Месячник по подготовке персонала к ремонтной кампании с аттестацией всех оперативно-ремонтных бригад, автотранспорта, грузоподъемных кранов и механизмов;

- Месячник безопасности по подготовке персонала к работе в осенне-зимний период;

- Декадник по безопасности дорожного движения;

- Ежемесячные «Дни охраны труда и пожарной безопасности»;
- Ежеквартальные «Недели охраны труда и пожарной безопасности»;
- Мероприятия, посвященные проведению «Всемирного Дня охраны труда»;
- Работа Комиссий по регулированию вопросов эксплуатации и производственной деятельности (КРВЭиПД) в Исполнительном аппарате и филиалах Общества;
- Общественный контроль. Работа совместных комитетов по охране труда и уполномоченных лиц коллективов по охране труда;
- «Дни Мастера (Механика)», «Дни молодого рабочего», «Дни производителя работ»;
- Ежегодные соревнования по профессиональному мастерству между работниками основных профессий в каждом филиале и между филиалами Общества;
- Комплексные и целевые проверки состояния охраны труда и безопасности дорожного движения;
- Проверки рабочих мест и бригад, контроль приема-сдачи смены, контроль за оперативными переключениями в электроустановках, контроль за работой водителей на линии;
- Инструктажи, опросы персонала с применением карточек опроса;
- Обучение, повышение квалификации, переподготовка и специальная подготовка персонала;
- Противоаварийные тренировки, тренировки по реанимации на тренажерах-манекенах;
- Показательные допуски к производству работ в действующих электроустановках;
- Участие в районных, областных и краевых смотрах по охране труда среди промышленных предприятий и организаций.

3.3.3 Физическая активность на рабочем месте

Тот факт, что работники по несколько часов в день проводят за компьютером в одном положении, не меняя его очень печальный.

Почти каждый день работники офисов проводят по 8 часов в сутки на своих рабочих местах за компьютером в одном положении. Это негативно сказывается на их здоровье. Постоянный сидячий образ жизни может привести к таким последствиям как головная боль, мигрень, нарушения обмена веществ, нарушения пищеварения, заболевания позвоночника и суставов и многое другое.

Чтобы сократить риск развития вышеперечисленных заболеваний работникам офисов необходимо заниматься легкой физической активностью.

Офисная гимнастика – это комплекс несложных упражнений для работников, которые не потребуют дополнительного оборудования и много времени [16].

Есть несколько способов офисной гимнастики:

- первый способ заключается в том, что каждые 15-20 минут в день необходимо на минуту отвлечься от работы, облокотиться на спинку стула, полностью расслабиться и закрыть глаза.

- второй способ заключается в том, один раз в час необходимо делать небольшой перерыв длительностью от 4-10 минут. Во время этого перерыва необходимо выполнить комплекс несложных упражнений. Это поможет успокоить нервную систему, предотвратит риск развития болезней позвоночника, а также является профилактикой острых болей в области шеи и спины.

Рассмотрим несколько видов упражнений офисной гимнастики:

1. Наклоны головы в сторону (влево, вправо, вперед, назад), а затем медленно крутим головой по часовой стрелке, далее против часовой.

2. Вращения кистей рук. Проходят по той же схеме, что и с головой. Поочередно медленно крутим кисти по часовой стрелке, далее против часовой.

3. Вращения туловищем из стороны в сторону по 5-7 раз в каждую сторону.

4. Подъем с носка на пятку по 10-15 раз.

5. Походить на месте.

6. Вытянуть руки перед собой в замок и потянуться, это поможет расслабить мышцы плеч, спины и груди. Также подобное упражнение можно сделать, вытянув руки назад в замке и потянуться.

7. Складка сидя для спины. Чтобы выполнить это упражнение необходимо сесть на стул, опуститься корпусом к коленям и обхватить ноги руками. Далее в этом положении делаем глубокий вдох и выдох.

8. Растяжка груди и спины со стулом. Чтобы выполнить это упражнение необходимо сесть ровно на стул, спина плотно прижата к спинке стула. Далее отводим руки за спинку стула, совмещаем их в замок и делаем 5-10 глубоких вдохов и выдохов.

9. Прыжки на месте 10-15 раз.

10. Сидя на стуле напрягайте и расслабляйте мышцы живота 10-15 раз.

Делая каждый час в день несколько упражнений офисной гимнастики поможет вам сохранить свое здоровье и улучшить продуктивность рабочего дня.

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на предприятии складывается из трех основных групп:

- мероприятия по установлению противопожарного режима.
- мероприятия по определению и поддержанию надлежащего противопожарного состояния на всех объектах предприятия.
- мероприятия по контролю, надзору за выполнением требований пожарной безопасности при эксплуатации, ремонте, обслуживании данных объектов.

Противопожарный режим включает:

- регламентирование или установление порядка проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- оборудование специальных мест для курения или полный запрет курения;
- определение порядка обесточивания электрооборудования в случае пожара;
- установление порядка уборки горючих отходов, пыли, промасленной ветоши, специальной одежды в мастерских по ремонту и обслуживанию автомобильной и другой техники;
- определение мест и допустимого количества взрывопожароопасных веществ, одновременно находящихся в помещениях, на складах;
- установление порядка осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- порядок действий персонала, работников при возникновении пожара;
- невозможность выполнения любых видов работ без проведения необходимого инструктажа.

Поддержание надлежащего противопожарного состояния предполагает:

- сосредоточение в установленных местах необходимого количества первичных средств пожаротушения;

- оборудование объектов предприятия автоматической системой сигнализации и пожаротушения;
- поддержание в исправном состоянии пожарных кранов, гидрантов, оснащение их необходимым количеством пожарных рукавов и стволов;
- поддержание чистоты и порядка на закрепленных территориях;
- поддержание наружного освещения на территории в темное время суток;
- оборудование учреждения системой оповещения людей о пожаре, включающей световую, звуковую, визуальную сигнализацию;
- поддержание дорог, проездов и подъездов к объектам предприятия всегда свободными для проезда пожарной техники;
- своевременное выполнение работ по восстановлению разрушений огнезащитных покрытий строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, металлических опор оборудования;
- поддержание в исправном состоянии телефонной связи с ближайшим подразделением пожарной охраны;
- содержание дверей эвакуационных выходов исправными.

Надзор и контроль за выполнением правил пожарной безопасности состоит из следующих мероприятий:

- проведение плановых и внеплановых проверок по оценке противопожарного состояния и соблюдения установленного противопожарного режима на объектах предприятия;
- своевременное представление контрольно-измерительных приборов противопожарного оборудования и инвентаря для градуировки в органы метрологической службы;
- представление государственным инспекторам по пожарному надзору для обследования и оценки, принадлежащих предприятию помещений в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Обеспечение пожарной безопасности в организациях может быть достигнуто выполнением всех вышеперечисленных мероприятий. Этими мероприяти-

ями должны быть охвачены все функциональные подразделения и лица, отвечающие в этих подразделениях за противопожарную безопасность, а также лица, которые в силу своих должностных обязанностей владеют, пользуются, эксплуатируют здания, сооружения, помещения, участки, кабинеты, оборудование, имущество, инвентарь и др., имеют в своем подчинении состав, который должен соблюдать правила противопожарной безопасности. Руководитель учреждения при разграничении ответственности подчиненных должностных лиц должен удостовериться, что каждый из них выполняет требования пожарной безопасности и, в свою очередь, обеспечивает их соблюдение подчиненными сотрудниками на определенных участках работ [12].

Возложение ответственности на лиц, которые в силу специфики своих служебных обязанностей не могут обеспечить выполнение правил, не должно допускаться.

Непосредственное выполнение мероприятий по установлению и поддержанию противопожарного режима, по определению и поддержанию соответствующего противопожарного состояния на конкретных участках возлагается на руководителей объектов предприятия.

4.1 Внедрение автоматической системы пожаротушения

В качестве предложенных мною мероприятий по улучшению состояния пожарной безопасности на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», предлагаю добавить автоматическую систему пожаротушения - газовую установку пожаротушения.

За последние годы произошли существенные изменения не только количественного, но и качественного показателя защиты технических объектов системами пожаротушения которые в том числе запатентованы и внедрены на различных технических объектах, что повлекло реализацию новых способов тушения пожаров в зависимости от назначения зданий и помещений. В связи с этим представляется актуальным их рассмотрение в качестве возможных для внедрения высокоэффективных технических устройств.

В качестве такой системы предлагаю техническое устройство модуль газового пожаротушения МПА – NVC1230.

Модули предназначены для длительного хранения под давлением и выпуска в защищаемое помещение газового огнетушащего вещества (далее – ГОТВ) при тушении пожаров классов А, В, С по ГОСТ 27331 и электрооборудования (электроустановок под напряжением). Напряжение электрооборудования, при котором можно производить тушение, должно соответствовать требованиям нормативно-технической документации на используемое ГОТВ.

В комплект поставки модуля входят:

- модуль в сборе;
- паспорт на модуль;
- руководство по эксплуатации на модуль;
- паспорт на манометр;
- паспорт на баллон;
- сертификат соответствия баллонов требованиям ТР ТС 032;
- газовое огнетушащее вещество (количество определяется проектной спецификацией);
- сертификат соответствия модулей;
- сертификат соответствия ГОТВ (для модулей, заправленных ГОТВ);
- транспортная упаковка;
- ЗИП (поставка оговаривается при заказе).

На рисунке 19 представлено устройство модуля газовой установки пожаротушения.

Принцип действия модуля заключается в открытии запорно-пускового устройства (ЗПУ) при подаче сигнала на пусковое устройство от поста управления пожаротушением и выпуске ГОТВ, содержащегося в баллоне по трубопроводу и распылительным форсункам в защищаемое помещение [3]. Модуль может быть запущен путем приложения пневматического давления к пневматическому пусковому устройству, электрического импульса к электрическому пусковому

устройству или путем ручного приведения в действие оператора на рукоятке ручного пускового устройства.

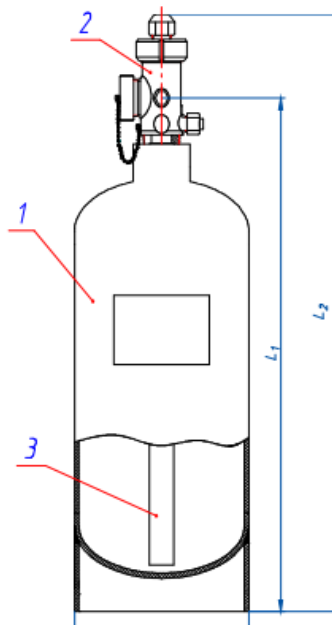


Рисунок 19 – Устройство модуля газовой установки пожаротушения:

1 – сосуд для газового огнетушащего вещества, 2 – запорно-пусковое устройство (ЗПУ); 3 – сифонная трубка

Запорно-пусковое устройство представлено на рисунке 20.

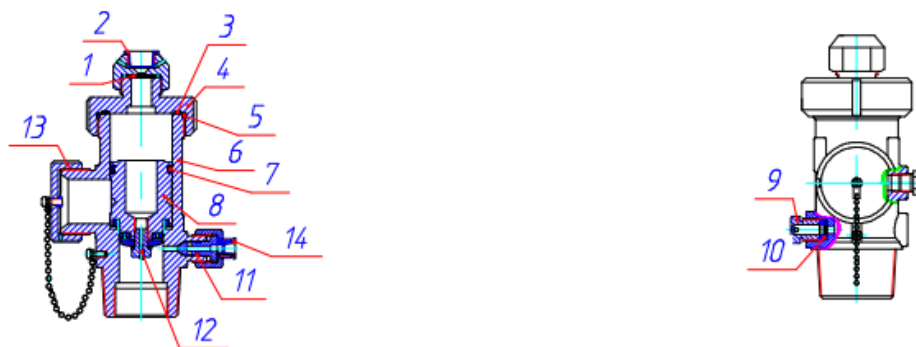


Рисунок 20 – Запорно-пусковое устройство:

1 – разрывная мембрана; 2 – пластиковая заглушка; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – крышка; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – корпус; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – поршень; 9 – футорка; 10 – предохранительная мембрана; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – дроссель; 13 – транспортная заглушка; 14 – пластиковая заглушка

Дроссель 12 выполняет функцию уравнивания давления под затвором и над ним. Уплотнительное кольцо 11 предотвращает утечки ГОТВ при заправке модуля и проверке давления. ЗПУ оснащено мембранным предохранительным устройством (МПУ), которое состоит из предохранительной мембраны 10 и футорки 9. Выпускной штуцер ЗПУ закрыт транспортной заглушкой 13.

Блокировка ЗПУ в рабочем режиме обеспечивается равным давлением в модуле и над поршнем ЗПУ. Когда срабатывает одно из пусковых устройств, диафрагма разрывается, давление мгновенно падает, заставляя поршень двигаться вверх, обеспечивая выход ГОТВ модуля [17].

Электропусковое устройство показано на рисунке 21.

Устройство представляет собой соленоид, шток которого при срабатывании срабатывания действует на разрывную мембрану ЗПУ. В верхней части электростартер оборудован устройством ручного запуска.

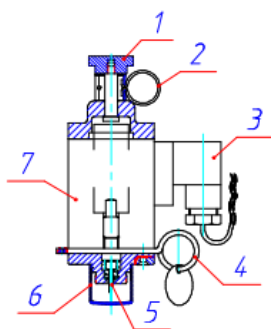


Рисунок 21 – Электропусковое устройство:

1 – устройство ручного пуска; 2 – блокировочное устройство ручного пуска; 3 – коннектор; 4 – блокировочное устройство электропуска; 5 – шток; 6 – пластиковая крышка; 7 – корпус

Пневматическое пусковое устройство показано на рисунке 22.

В верхней части пневматическое пусковое устройство оборудовано ручным пусковым устройством.

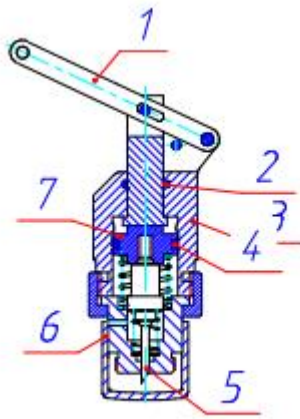


Рисунок 22 – Пневматическое пусковое устройство:

1 – устройство ручного пуска; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – корпус; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – шток; 6 – защитная крышка; 7 – поршень

Преимуществами внедрения данной установки является:

- высокая скорость борьбы с огнем и эффективная нейтрализация всех очагов возгорания;
- возможность одновременного тушения пожара сразу во всем объеме помещения;
- используемые газы химически инертны к большинству материалов (за исключением щелочных и щелочноземельных металлов);
- после использования газ не распадается на токсические вещества и не наносит вреда окружающей среде;
- газовое тушение безопасно для установок, которые находятся под рабочим напряжением (используемый газ не является проводником тока);
- газовая система борьбы с огнем не наносит ущерба материальным ценностям, которые пребывают на объекте;
- после применения не нужно делать уборку территории – газ полностью удаляется посредством обычного проветривания.

4.2 Внедрение системы предупреждения и оповещения

Так как в 2022 году на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» заканчивается срок службы дымовых извещателей ДИП 212-34А, предлагаю заменить на более новые и совершенствованные тепловые извещатели ИП 105-1-А3.

Преимуществом тепловых пожарных извещателей является:

- Отсутствие воздействия на чувствительный сенсор чрезмерной запылённости, загазованности или высокой влажности в помещении;
- Быстрый монтаж, простая настройка, техобслуживание и ремонт;
- Доступная стоимость, высокая надежность, длительный период эксплуатации;
- Низкое энергопотребление;
- Устойчивость к электромагнитным помехам.

Дымовой пожарный извещатель имеет большой недостаток – в процессе работы происходит ионизация воздуха, поэтому его использование не рекомендуется в помещениях, где постоянно находятся люди.

Минусом дымовых пожарных извещателей является то, что они наиболее подвержены ложным срабатываниям. Как известно дымовой пожарный извещатель состоит из оптической камеры и электронной схемы, анализирующий состояние этой камеры. При попадании любой твердой частицы, будь то дым, пыль или насекомое, извещатель выдаст сигнал тревоги. Электронная часть схемы под воздействием электромагнитных помех также может выдать ложный сигнал тревоги.

Извещатель пожарный, максимальный тепловой, неадресный, восстанавливаемый ИП 105-1-А3 предназначен для круглосуточной работы с целью обнаружения пожара, сопровождающегося повышением температуры в закрытых помещениях различных зданий и сооружений.

Извещатель ИП 105-1-А3 выдает информацию о пожаре в шлейф пожарной или охранно-пожарной сигнализации приборов приемно-контрольных (далее ППК) с величиной тока короткого замыкания не более 20 мА, таких как:

«ППКОП ГИППО-1М», "Сигнал-20", "Сигнал-20П", "Сигнал-ВК", УОТС1-1А, "Нота 1-01", "Радуга" и других. Извещатели подключаются к шлейфу параллельно. При постоянном напряжении в шлейфе полярность подключения не требуется. Если в шлейфе присутствует переменное напряжение, извещатель подключается с помощью полупроводникового диода, подключенного в нужном направлении.

В момент передачи сигнала «ПОЖАР» на извещателях горит красный оптический индикатор. Извещатель ИП 105-1-А3 поддерживает режим передачи сигнала «ПОЖАР» при понижении температуры окружающей среды. Возврат в исходное состояние происходит путем кратковременного отключения напряжения питания шлейфа на 2 секунды [8].

Конструктивно извещатель выполнен в пластмассовом корпусе, состоящем из основания и съемной крышки. Внутри корпуса на основании установлен термочувствительный элемент, три клеммы для подключения извещателя к шлейфу пожарной сигнализации и подключения резистора оконечного. В основании извещателя имеются два отверстия для крепления при установке на объекте.

На рисунке 23 представлена схема извещателя ИП 105-1-А3.

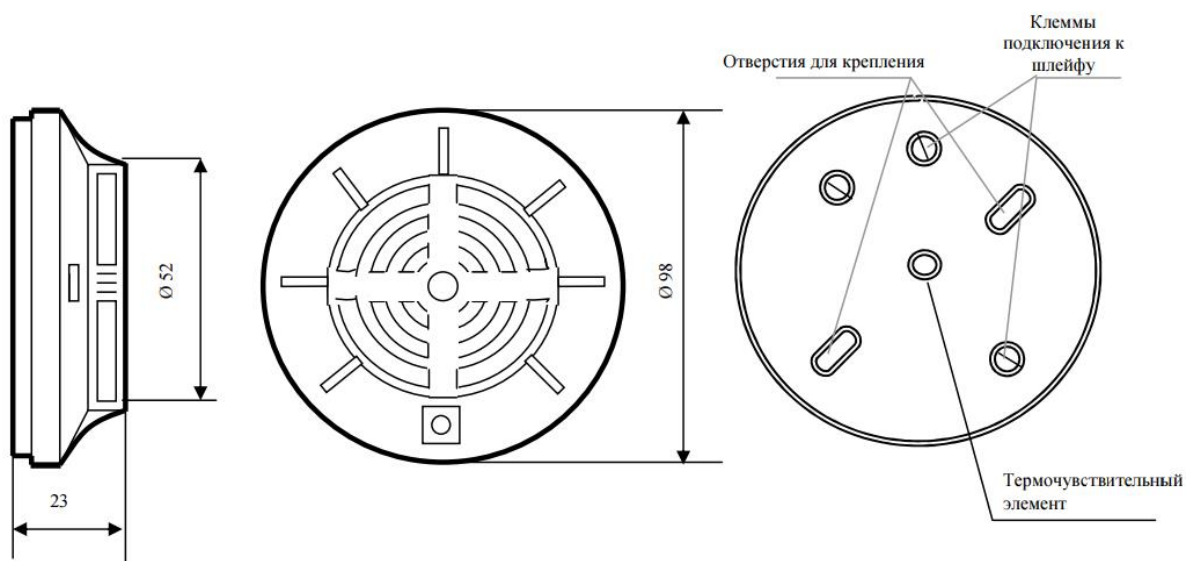


Рисунок 23 – Схема извещателя ИП 105-1-А3

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие затраты на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации и приобретение газовой установки пожаротушения МПА – NVC1230.

$$Z_{\text{общ}} = Z_p + Z_{\text{пспт}}, \text{ руб} \quad (6)$$

где Z_p - это затраты на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации, руб.;

$Z_{\text{пспт}}$ – это затраты на покупку и установку газовой автоматической системы пожаротушения, руб..

5.1 Расчет затрат на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации

Расчет затрат на реконструкцию производим по формуле, представленной ниже:

$$Z_p = Z_{\text{АУПС}} + Z_m, \text{ руб.} \quad (7)$$

где $Z_{\text{АУПС}}$ – затраты на приобретение оборудования, входящего в состав автоматической установки пожарной сигнализации;

Z_m – затраты, связанные с монтажом всей системы пожарной сигнализации.

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле 8:

$$Z_{\text{АУПС}} = \sum_{j=1}^i P_j \cdot n_j, \text{ руб.} \quad (8)$$

где P_j – цена на j -ый компонент системы, руб./шт.;

n_j – количество j -ых компонентов системы, шт..

Затраты связанные с монтажом рассчитываем по следующей формуле:

$$Z_M = \sum_{r=1}^i P_r \cdot n_r, \text{ руб.} \quad (9)$$

где P_r – стоимость на r -ый вид услуги, руб./шт.;

n_r – количество r -ых оказанных услуг, шт..

Демонтаж устаревшей и монтаж новой автоматической установки пожарной сигнализации будут производить обслуживающий персонал, в рабочее время. Дополнительных затрат это не потребует.

Оборудование приобретается у специализированных предприятий – поставщиков. При определении затрат выбираем поставщика с минимальными затратами на оборудование [16]. Сравнительный анализ цен на оборудование представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Сравнительный анализ цен на оборудование от поставщиков

Наименование оборудования	Поставщики		
	«ТД Тинко»	«Актив-СБ»	«ТД Гарант»
ИП 105-1-А3	321,20 руб.	330,75 руб.	316,90

Обратившись к таблице 11 можно сделать вывод, что наиболее выгодным является поставщик «ТД Гарант», в котором розничная цена за тепловой пожарный извещатель ИП 105-1-А3 составляет 316,90 рублей.

В конечном счете затраты на реконструкцию рассчитаем, подставив в формулу 7 значения рассчитанные по формулам 8 и 9. Смета затрат на приобретение пожарного извещателя предоставлена в таблице 12.

Таблица 12 – Смета затрат на приобретение пожарного извещателя

Наименование оборудования	Ед. измерений	Цена руб./ед.	Количество, ед.	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
ИП 105-1-А3	шт.	316,90	12	3802,8
Прокладка кабеля открытым в коробе или гофре (за метр)	м	70	160	11200
Блок питания резервный	шт.	1000	12	120000
Итого:				27002,8

Для приобретения и монтажа тепловых пожарных извещателей по результатам таблицы 12 будут составлять 27002,8 рублей.

Методика расчета затрат на установку газовой системы пожаротушения.

Расчет затрат на установку газовой системы пожаротушения производится по формуле:

$$Z_p = Z_{гсп} + Z_M, \text{ руб.} \quad (10)$$

где $Z_{гсп}$ – затраты на приобретение оборудования, входящего в состав газовой системы пожаротушения;

Z_M – затраты, связанные с монтажом всей системы пожарной сигнализации [6].

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле:

$$Z_{гс} = \sum_{j=1}^i P_a \cdot n_a, \text{ руб.} \quad (11)$$

где P_a – цена на а-ый компонент системы, руб./шт.;

n_a – количество а-ых компонентов системы, шт..

Затраты связанные с монтажом рассчитываем по следующей формуле:

$$Z_M = \sum_{r=1}^i P_z \cdot n_z, \text{ руб.} \quad (12)$$

где P_z – стоимость на z-ый вид услуги, руб./шт.;

n_z – количество z-ых оказанных услуг, шт..

5.2 Расчет затрат на приобретение и установку газовой системы пожаротушения

Монтаж нового и демонтаж старого будут производить обслуживающий персонал, в рабочее время. Дополнительных затрат это не потребует.

Оборудование приобретается у специализированных предприятий – поставщиков. При определении затрат выбираем поставщика с минимальными затратами на оборудование. Сравнительный анализ цен на оборудование представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Сравнительный анализ цен на оборудование

Наименование оборудования	Поставщики		
	«ТД Агро»	ООО «АТМ»	«Сириус 7»
МПА – NVC1230	214072,50 руб.	198300,62	230930,90

Обратившись к таблице 13 можно сделать вывод, что наиболее выгодным является поставщик «ООО АТМ», в котором розничная цена газовой системы пожаротушения составляет 198300,62 рублей.

В конечном счете затраты на реконструкцию рассчитаем, подставив в формулу 10 значения, рассчитанные по формулам 11 и 12. Смета затрат на приобретение газовой системы пожаротушения предоставлена в таблице 14.

Таблица 14 – Смета затрат на приобретение газовой системы пожаротушения

Наименование оборудования	Ед. измерений	Цена руб./ед.	Количество, ед.	Общая стоимость, руб.
МПА – NVC1230	шт.	198300,62	1	198300,62
Итого:				198300,62

Для приобретения и монтажа газовой системы пожаротушения по результатам расчета затраты будут составлять 198300,62 рублей.

Общие затраты на осуществления мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Общие затраты на осуществления мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности

Наименование осуществляемого мероприятия	Стоимость, руб.
Реконструкция пожарных извещателей	27002,8
Установка газовой системы пожаротушения	198300,62
Итого:	225303,42

В конечном счете общие затраты на осуществления мероприятий, направленных на уменьшение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации, связанной с пожаром, составит 225303,42 рублей. Данные средства могут быть выделены из бюджетных средств, в связи с необходимостью проведения мероприятий по улучшению и модернизации безопасности труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы было произведено исследование состояния пожарной безопасности в главном корпусе электростанции АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» и были предложены мероприятия по ее улучшению.

Для совершенствования системы пожарной безопасности было рекомендовано добавить автоматическую систему пожаротушения - газовую установку пожаротушения. Это позволит нейтрализовать очаг возгорания на его начальных этапах и предотвратить возможную гибель людей.

Было предложено установить данную систему в подвале главного корпуса электростанции. По трубопроводу в количестве 2 шт. газ будет направляться в склад 1 и склад 2.

Количество модулей - 2 шт., вместимостью 106 л. Предельно-защищаемая площадь установки 32 м, согласно техническим характеристикам, что соответствует площади защищаемых складов.

Предложение заменить, используемые на предприятии дымовые извещатели ДИП 212-34А на ИП 105-1-А3 является более выгодным, так как, в отличие, от дымовых, в тепловом извещателе отсутствует воздействие на чувствительный сенсор чрезмерной запылённости, загазованности или высокой влажности в помещении, а также доступная стоимость и низкое энергопотребление.

Для приобретения и монтажа газовой системы пожаротушения затраты будут составлять 198300,62 рублей.

Для приобретения и монтажа тепловых пожарных извещателей затраты будут составлять 27002,8 рублей.

Общие затраты на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации и приобретение газовой установки пожаротушения составят 225303,42 рублей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения / Б.Т. Бадагуев. — М.: Альфа-Пресс, 2018. — 488 с.
- 2 Безопасность и защита человека в ЧС: пожарная безопасность/ Т. Клепина, М. Комова, Г. Прытков //Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности" М. : Наука, 2006.-№1.-С.36-56
- 3 Бутенко И. Уроки безопасности и уроки без опасности//Основы безопасности жизнедеятельности. -2006.-№9.-Статьи
- 4 Дьяченко И.А. Основные правила пожарной безопасности. Наглядное пособие для начальной школы; Айрис-пресс - М., 2016. - 478 с.
- 5 Жилин, О.И. Организация и осуществление государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности. / О.И. Жилин. – М. : Энергобезопасность и энергосбережение, 2008. – 213 с.
- 6 Королева, Л.А. Управление пожарными рисками на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса. / Л.А. Королева, Г.К. Ивахнюк, М.А. Марченко. – М. : Наука, 2018. – 246 с.
- 7 Ложкин В. С. Памятка-инструкция для ответственного за обеспечение пожарной безопасности производственных помещений по выполнению возложенных на него ежедневных обязанностей; Безопасность труда и жизни - М., 2017. - 500 с
- 8 Михайлов, Л.А. Пожарная безопасность / Л.А. Михайлов. - М.: Academia, 2011. - 400 с.
- 9 Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность в офисе / Ю.М. Михайлов. — М.: Альфа-Пресс, 2018. — 120 с.
- 10 Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций; Безопасность труда и жизни - М., 2016. - 372 с.
- 11 Пожарная безопасность зданий и сооружений; ДЕАН - М., 2019. - 281 с.

12 Пожарная безопасность образовательного учреждения. [Текст] – сборник нормативных документов в общеобразовательных учреждениях, под ред. Н.Г. Минько. ЮООУД ДО г. Москвы. - М., 2007, -176 с.

13 Роздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность //А.А. Роздорожный учебное методическое пособие: Изд-во «Экзамен», 2016.- 510 С.

14 Сальков О. А. Комментарий к Федеральному закону № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"; Деловой двор - М., 2018. - 415 с

15 Сборник задач по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов»: учебное пособие / Д.Б. Самойлов [и др.]. - Иваново: ИВИ ГПС МЧС России, 2010.

16 Собурь С.В. Огнетушители. [Текст]: Справочник.- М.: Пожкнига, 2004.- 96 с.

17 Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. — М.: ПожКнига, 2017. — 480 с.

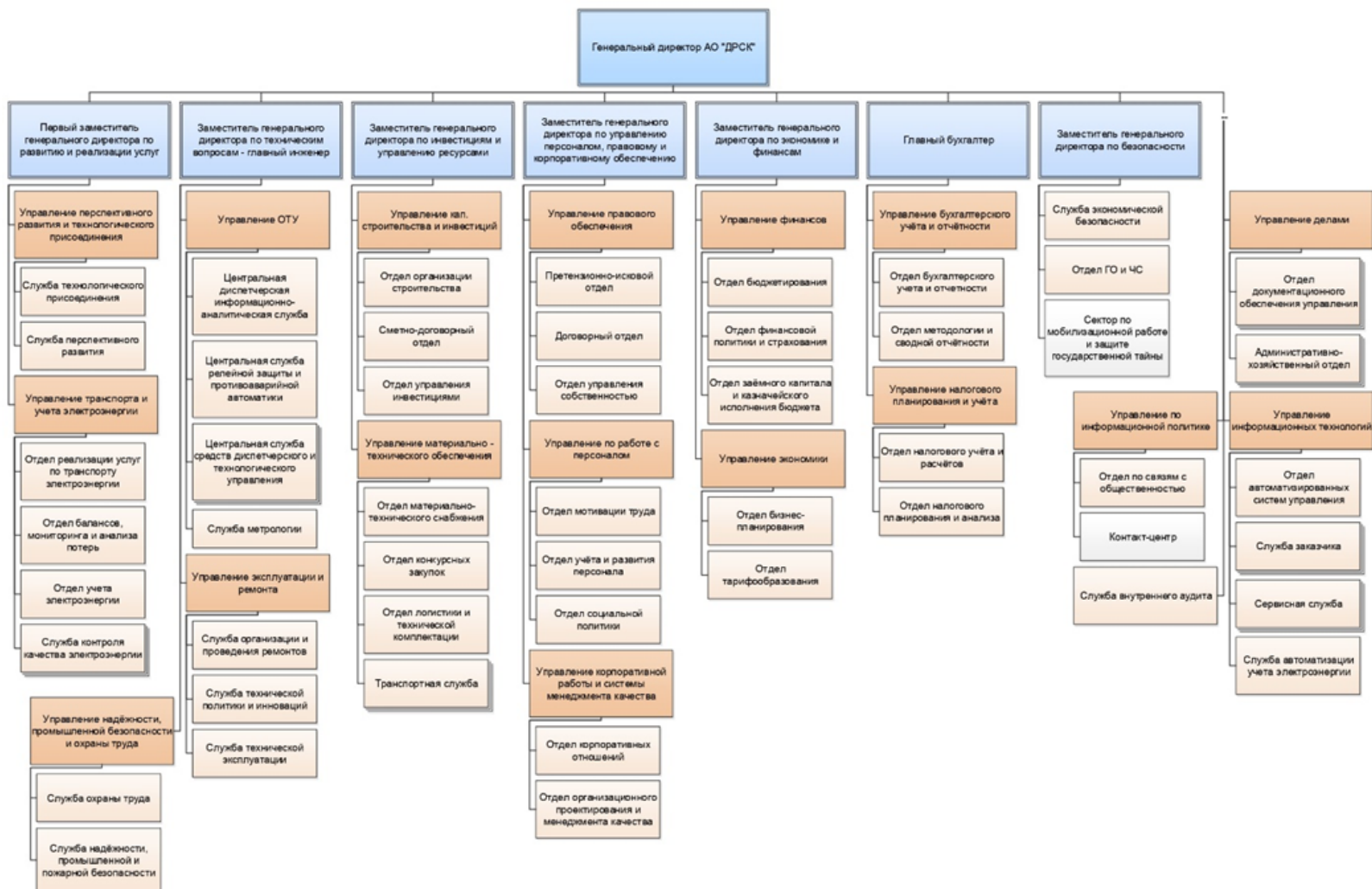
18 Федоров, В.С. Основы обеспечения пожарной безопасности зданий; АСВ - М., 2018. - 176 с.

19 Хайдаров, А.Г. Эксергетическая концепция оценки эффективности, экологической и пожарной опасности процессов получения и использования энергии / А.Г. Хайдаров, Л.А. Королева. – Санкт-Петербург, 2018. – 162 с.

20 Шорыгина Т. А. Беседы о правилах пожарной безопасности; Сфера - М., 2017. - 369 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура управления организации



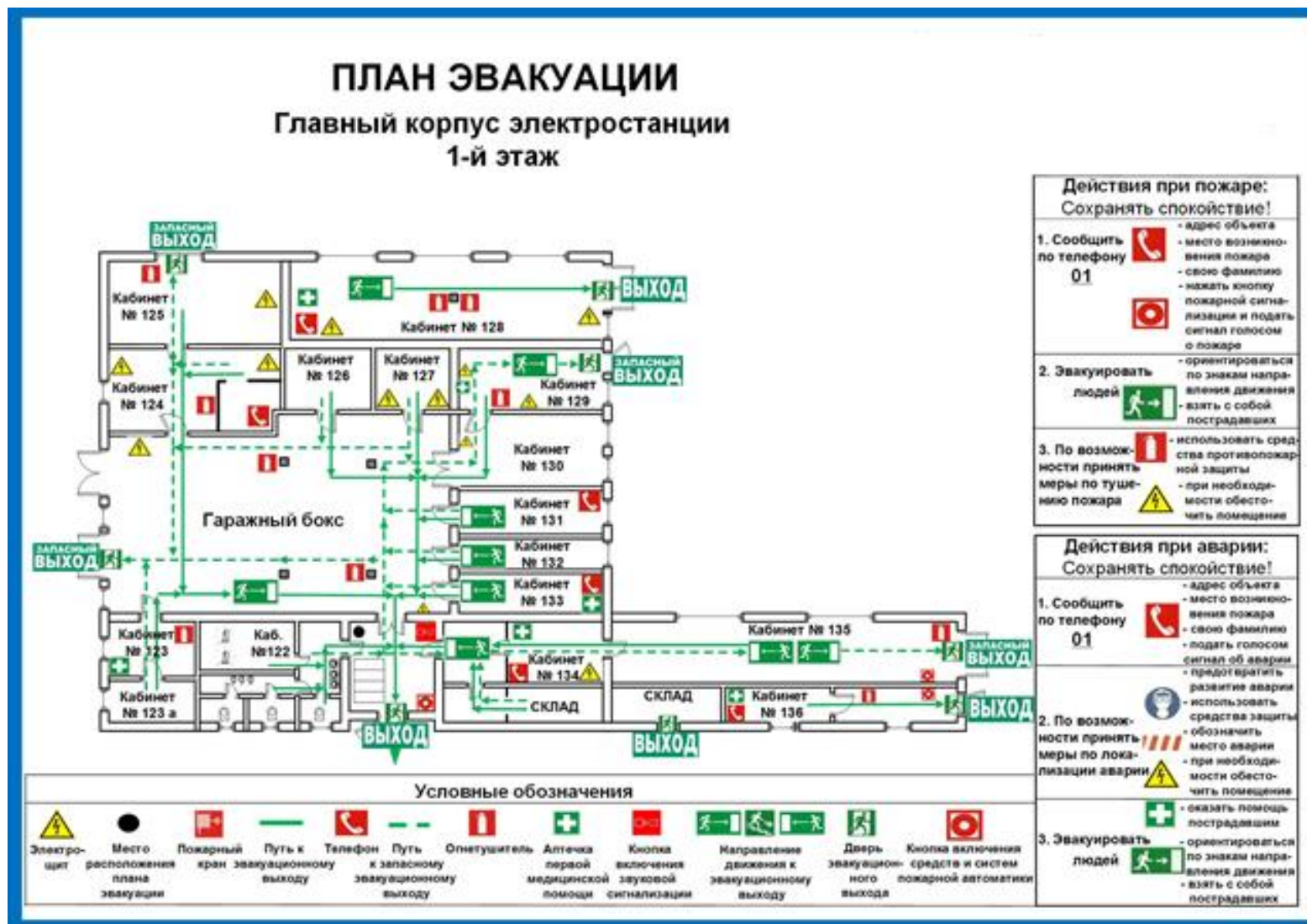
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Подробная система обеспечения пожарной безопасности



ПРИЛОЖЕНИЕ В

План эвакуации главного корпуса электростанции 1-й этаж

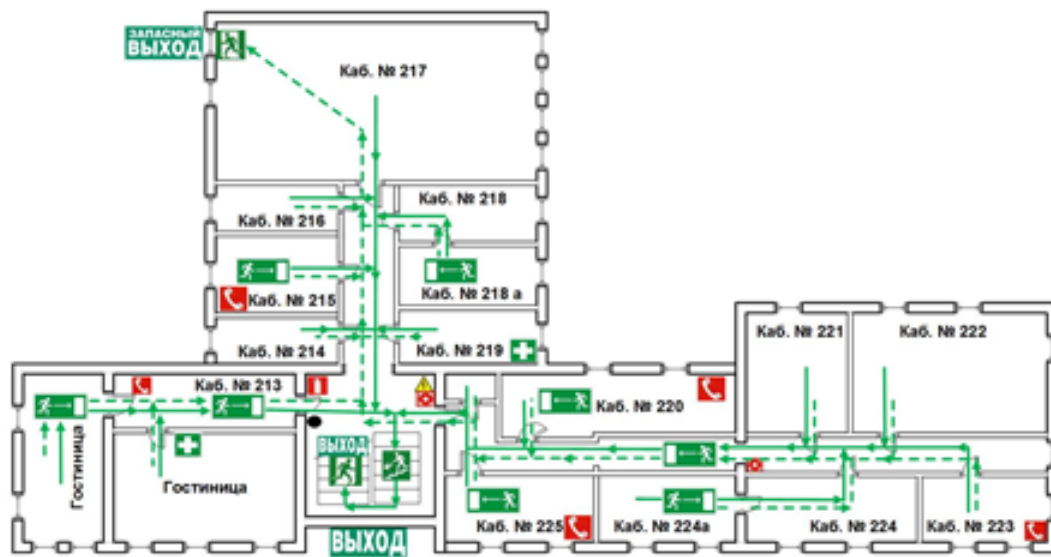


ПРИЛОЖЕНИЕ Г

План эвакуации главного корпуса электростанции 2-й этаж

ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

Главный корпус электростанции 2-й этаж



Условные обозначения

Электрощит	Место расположения плана эвакуации	Пожарный щит	Путь к запасному выходу	Телефон	Путь к запасному выходу	Огнетушитель	Аптечка первой медицинской помощи	Кнопка включения звуковой сигнализации	Направление движения к запасному выходу	Дверь эвакуационного выхода	Кнопка включения средств и систем пожарной автоматики		

Действия при пожаре: Сохранять спокойствие!	
1. Сообщить по телефону 01	<ul style="list-style-type: none"> - адрес объекта - место возникновения пожара - свою фамилию - нажать кнопку пожарной сигнализации и подать сигнал голосом о пожаре
2. Эвакуировать людей	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться по знакам направления движения - взять с собой пострадавших
3. По возможности принять меры по тушению пожара	<ul style="list-style-type: none"> - использовать средства противопожарной защиты - при необходимости обесточить помещение
Действия при аварии: Сохранять спокойствие!	
1. Сообщить по телефону 01	<ul style="list-style-type: none"> - адрес объекта - место возникновения аварии - свою фамилию - подать голосом сигнал об аварии - предотвратить развитие аварии
2. По возможности принять меры по локализации аварии	<ul style="list-style-type: none"> - использовать средства защиты - обозначить место аварии - при необходимости обесточить помещение
3. Эвакуировать людей	<ul style="list-style-type: none"> - оказать помощь пострадавшим - ориентироваться по знакам направления движения - взять с собой пострадавших

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Сведения об опасных отходах

Вид отхода			Производство	Технологический процесс, наименование	Класс опасности для ОПС	Кол-во (объем) образования т/год	Физико-химическая характеристика отходов			
							Агрегатное состояние	Состав отхода по компонентам		
Наименование	Код по ФККО	Опасные свойства	Наименование	Технологический процесс, наименование	Класс опасности для ОПС	Кол-во (объем) образования т/год		Агрегатное состояние	Растворимость в воде г/100 г H ₂ O	Наименование
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	Токсичность	Освещение помещений территорий	Освещение	1	0,0213	Готовое изделие	нет	Стекло	92
									Ртуть	0,02
									Др. металлы	2,0
									Прочие	5,98
2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	Токсичность	СМиТ	Эксплуатация автотранспорта	2	0,156	Готовое изделие	нет	Свинец	74,3
									Пластмасса	25,7
Синтетические и минеральные масла отработанные:										
3. Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Техническое обслуживание	3	0,298	жидкий	нет	Масло	78
									Мех. примеси	3
									Вода	4
									Продукты окисления	8
									Присадки	1
									Горючее	6

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Техническое обслуживание	3	0,203	жидкий	нет	Масло	78
									Мех. примеси	3
									Вода	4
									Продукты окисления	8
									Присадки	1
									Горючее	6
5. Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Техническое обслуживание	3	0,161	жидкий	нет	Масло	78
									Мех. примеси	3
									Вода	4
									Прочие	15
6. Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Техническое обслуживание	3	0,049	гот. изделие	нет	Бумага	85
									Масло	15
7. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами	9 19 204 01 60 3	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Эксплуатация техники, оборудования	3	0,23	твердый	нет	Текстиль	73
									Масло	12
									Влага	15
8. Покрышки пневматических шин с металлическим кордом, отработанные	9 21 13 02 50 4	Токсичность пожароопасность	СМиТ	Техническое обслуживание	4	1,501	готовое изделие	нет	Каучук	96
									Сталь	4

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9. Пыль (порошок) от шлифования черных металлов	3 61 221 01 42 4	Токсичность	Предприятие	Заточные работы	4	0,085	пылеобразование	нет	Железо	50
									Диоксид кремния	50
10. Тара из черных металлов загрязненная (тара из-под ЛКМ)	4 68 112 01 51 4	Токсичность пожароопасность	Предприятие	Окраска	4	0,022	Готовое изделие	нет	Железо	94
									Краска	6
11. Мусор от офисных и бытовых помещений	7 33 100 01 72 4	Токсичность пожароопасность	Бытовые помещен.	Уборка помещений	4	8,36	твердый	нет	Бумага, древес.	32
12. Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	Токсичность	СМиТ	Техническое обслуживание	5	0,097	твердый	нет	Асбест	95
									Прочие	5
13. Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	Токсичность	Предприятие	Заточные работы	5	0,039	пылеобразование	нет	Железо	50
									Диоксид кремния	50

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Сведения по использованию и обезвреживанию опасных отходов

Вид отхода		Ед. изм.	Кол-во (объем) образ-я отходов за год	Использование отходов		Передано другим предприятиям	
Наименование	Код по ФККО			Операции по использованию отходов		Цель передачи отходов	
				Кол-во	Наименование	Кол-во	Наименование
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	т	0,0213			0,0213	Обезвреживание ООО «Центр демеркуризации» Договор № 1311/936 от 06.05.2008 г.
2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	т	0,156			0,156	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016
3. Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	т	0,298			0,298	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016
4. Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	т	0,203			0,203	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016
5. Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	т	0,161			0,161	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016
6. Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	т	0,049			0,049	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016
7. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами	9 19 204 01 60 3	т	0,23			0,23	Обезвреживание ООО «Консул» договор № 87 от 05.02.2016

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

1	2	3	4	5	6	7	8
8. Покрышки пневматических шин с металлическим кордом, отработанные	9 21 13 02 50 4	т	1,501			1,501	Использование ЗАО «Амурский Уголь» договор № 70255/286С
9. Пыль (порошок) от шлифования черных металлов	3 61 221 01 42 4	т	0,085			0,085	Размещение и захоронение ООО «Районная топливная компания» договор № 11-2015-3С от 29.12.2015
10. Тара из черных металлов загрязненная (тара из-под ЛКМ)	4 68 112 01 51 4	т	0,022			0,022	Размещение и захоронение ООО «Районная топливная компания» договор № 11-2015-3С от 29.12.2015
11. Мусор от офисных и бытовых помещений	7 33 100 01 72 4	т	8,36			8,36	Размещение и захоронение ООО «Районная топливная компания» договор № 11-2015-3С от 29.12.2015
12. Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	т	0,097			0,097	Размещение и захоронение ООО «Районная топливная компания» договор № 11-2015-3С от 29.12.2015
13. Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	т	0,039			0,039	Размещение и захоронение ООО «Районная топливная компания» договор № 11-2015-3С от 29.12.2015

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

График проверок на 2020 год подъемных сооружений на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Марка крана, подъемника, вышки.	Вид ПС	№ (название) ОПО	Место установки (адрес)	Структурное подразделение	Марка автомобиля	Регистрационный № (инвентарный)	Гос. №	Период проверки	Ответственный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TD 704EA	Бурильно-крановая машина	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	ISUZU FORWARD	Рег. № КР-9659, Зав. № 125170 Инв. № SS0000434	Р 389 СТ	январь апрель июль октябрь февраль апрель август ноябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
ПСС-131.22Э	Подъемник автомобильный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	КАМАЗ-43502	Рег. № А70-00028-0026пс Зав. № 147 Инв. № AS0026555	К 996 НА	февраль апрель август ноябрь январь апрель июль октябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПСС-131.17Э (33086)П71Е	Подъемник ав- томобильный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843- 001	База СП СЭС г. Скворо- дино ул. По- беды 1Б	СМиТ СП СЭС	ГАЗ-33086	Рег. № П-703, Зав. № 039 Инв. № AS0002015	В 666 НВ	март июнь сен- тябрь декабрь февраль апрель август ноябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
МКМ-200	Кран-манипу- лятор	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843- 001	База Магда- гачинского СУ, п. Магда- гачи, ул. Же- лезного 1Б	СМиТ СП СЭС	УРАЛ- 4320	Рег. № КМ- 049, П-698, Зав. № 0002 Инв. № AS0001908	А 996 ХН	январь апрель июль октябрь февраль май сен- тябрь декабрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
Т-17	Подъемник ав- томобильный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843- 001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лавру- шенский 3	СМиТ СП СЭС	ГАЗ-33081	Рег. № П-728, Зав. № 318Т020 Инв. № AS0002290	А 450 УР	февраль апрель август ноябрь январь апрель июль октябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КС-35714	Кран стреловой автомобильный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	УРАЛ-5557-10	Рег. № КР-10843, Зав. № 35714ОС0202 5818Т020 Инв. № АS0003838	В 666 ТЕ	январь апрель июль октябрь февраль апрель август ноябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
DA 324	Подъемник автомобильный гидравлический	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	ГАЗ-33106	Рег. № П-843, Зав. № 324DA565 Инв. № АS0004553	Е 821 СС	февраль май сентябрь декабрь январь апрель июль октябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
СЭМ-4	Кран - манипулятор тракторный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	МТЧ-4	Рег. № КМ-157, Зав. № 0538 Инв. № АS0004566	2305 АК	февраль апрель август ноябрь январь апрель июль октябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МКМ-200К	Кран-манипулятор	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	КамАЗ-43502-45	Рег. № А72-00028-0003ПС, А72-00028-0004ПС, Зав. № 38 Инв. № АS0006539	Е 524 СХ	март июнь сентябрь декабрь февраль апрель август ноябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ
UNIC UR-V554	Кран - манипулятор автомобильный	Участок транспортный № 1; рег. № А72-01843-001	База СП СЭС г. Зея, пер.Лаврушенский 3	СМиТ СП СЭС	КамАЗ-65117	Рег. № А72-00026-0002ПС, Зав. № 0296 Инв. № АS0006008	Е 535 ВО	январь апрель июль октябрь февраль апрель август ноябрь	Начальник СОТН Начальник СМиТ

Характеристика предприятия

Общие характеристики предприятия

Северные электрические сети были организованы 1 июня 1972 года на основании приказа Министра энергетики и электрификации СССР №83 от 19 апреля 1972 г. и Приказа Управляющего Амурским районным энергетическим управлением «Амурэнерго» № 59 от 01 июня 1972 г. Местонахождение – г. Зeya Амурской области.

Сегодня СП «Северные Электрические Сети» – это:

- 3 района электрических сетей – Зейский, Сковородинский и Магдагачинский.
- 12 различных служб и отделов, обслуживающих районы электрических сетей.
- 288 руководителей, специалистов и рабочих высокой квалификации.
- 244,1 км линий электропередачи, в том числе: 363 км – ВЛ – 110 кВ, 44,2 км – ВЛ – 35 кВ, 16,36 км ВЛ – 0,4–6,10 кВ.
- 24 подстанции различного класса напряжения, в том числе: 6 подстанций напряжением 110 кВ, 18 подстанций напряжением 35 кВ.
- 503 трансформаторных подстанций (ТП) напряжением 10/0,4 кВ.
- 2 трансформаторные подстанции (ТП) напряжением 35/0,4 кВ
- 65 единиц автотракторной техники и механизмов.

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» является структурным подразделением филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети».

Целью деятельности АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» является оказание услуг по передаче электроэнергии и снижению сверхнормативных потерь по электрическим сетям, осуществление работ по технологическому присоединению при соблюдении установленных норм и качества на закрепленной территории.

В состав АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» входят подразделения согласно организационной структуре, утвержденной директором филиала и введенной в действие приказом филиала.

В ходе своей работы на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» выполняет следующие задачи:

- Передача электроэнергии надлежащего качества и в требуемом потребителем услуг объеме.
- Обеспечение безопасности труда и охраны здоровья всего персонала и лиц, допущенных на производственные объекты СП.
- Снижение потерь электроэнергии в сетях СП.
- Осуществление в установленном порядке технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителей к электрическим сетям СП.
- Осуществление ремонтно-эксплуатационной деятельности, реконструкции оборудования ПС, ВЛ, зданий и сооружений СП. Новое строительство объектов.
- Организация проведения единой технической политики, обеспечивающей надежное и бесперебойное электроснабжение потребителей, питающихся от сетей, находящихся в зоне эксплуатационного обслуживания СП.
- Обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня и развитие техники измерений на предприятии.
- Осуществление метрологического контроля путем калибровки средств измерений, проверки своевременности представления средств измерений на поверку и калибровку, ведение базы ПО «АУРСИЭ».
- Обеспечение эксплуатационной надежности электрооборудования СП.

		ВКР 171963 20.03.01 СХ		Лист	Результат
Исполнитель	И.В. Давыдов	Дата	17.08.2020	4	71
Проверенный	С.А. Киселев	Дата	17.08.2020		
Исполнитель	С.А. Киселев	Дата	17.08.2020		
Характеристика предприятия				АмГУ группа 713-об	

АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Лист 01

Анализ состояния пожарной безопасности в АО "ДРСК" филиал "Амурские ЭС" СП "Северные ЭС" главного корпуса электростанции

Определение категорий помещений В1-В4 производится путем сравнения значения удельной пожарной нагрузки с величиной удельной пожарной нагрузки. Проведем расчёт категории пожарной опасности помещения.

$$m=3 \cdot 3 \cdot 10=90 \text{ кг}$$

Теплота сгорания в расчёте принимается равной 13,8 МДж/кг.

Пожарная нагрузка составит:

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{wi} = 90 \cdot 13,8 = 1242 \text{ МДж}$$

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет

$$S=16=6 \text{ м}^2$$

Поскольку площадь не превышает 10 м², то за расчётную площадь размещения пожарной нагрузки принимаем площадь, равную 10 м². Удельная пожарная нагрузка составит:

$$q=Q/S=1242/10=124,2 \text{ МДж/м}^2$$

Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В4 по пожарной опасности.

Однако, расстояние между участками размещения пожарной нагрузки менее предельного, определяемого в данном случае так:

$$l = l_{пр} + (11 - H) = 8 + (11 - 1) = 18 \text{ м}$$

Т.к. минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия составляет 1 м, т. е. менее 11 м. Поэтому площадь размещения пожарной нагрузки суммируется и составит 3 \cdot 6 = 18 м².

Т.к. суммарная площадь размещения пожарной нагрузки превышает 10 м², то помещение следует относить к категории В3 по пожарной опасности. По аналогии были рассчитаны другие помещения главного корпуса.

Таблица 1 – Категории помещений

№ помещения по плану	Наименование помещений	Площадь помещения, м ²	Категория помещения
122, 123, 124	Служба диспетчерского и технологического управления	18,7	Д
125, 126	Служба охраны труда и надежности	21,2	Д
127	Класс охраны труда	21,2	Д
128, 129	Служба информационных технологий	35,2; 25,8	Д
130	Комната психологической разгрузки	25,8	Д
131, 132	Оперативно-диспетчерская служба	20,1	Д
133, 134	Служба релейной защиты и автоматики	20,1	Д
135	Служба транспорта электроэнергии	26,1	Д
136	Отдел кадров	22,5	Д
Склад 1	Склад	24,3	В3
Склад 2	Склад	30,2	В3

ВКР 171963 2003.01 СК			
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Проверенный	Проверенный	Проверенный	Проверенный
Дата	Дата	Дата	Дата
Лист	Лист	Лист	Лист
1	1	1	1
АмурЭЭ группа 713-ад			

Анализ состояния пожарной безопасности в АО "ДРСК" филиал "Амурские ЭС" СП "Северные ЭС" главного корпуса электростанции

В 2017 г. АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» проводилось обследование пожарной сигнализации. Было произведено обследование зданий предприятия. В результате проверки работоспособности и соответствия средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений требованиям нормативных документов:

Система АУПС и СОУЭ соответствует требованиям ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности», СП 4.84.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», СП 4.85.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», СП 4.86.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

Выводы: Система АУПС и СОУЭ исправна и находится в рабочем состоянии. Дальнейшая эксплуатация системы вполне в удовлетворительном техническом состоянии и соответствует нормам НПБ пожарной сигнализации.

Во всех помещениях предприятия вывешены инструкции о мерах пожарной безопасности, таблички с указанием ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности и номера телефона пожарной охраны, что соответствует нормам пожарной безопасности. Все помещения учреждения обеспечены первичными средствами пожаротушения. На данный момент в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» имеется 80 шт. огнетушителей разного вида, расположенных по всей территории предприятия.

Таблица 2 – Перечень огнетушителей, использующихся на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»

Перечень огнетушителей					
Перезарядка огнетушителей			Техническое обслуживание огнетушителей		
1	2	3	4	5	6
ОП-1	шт.	13	ОП-2	шт.	6
ОП-2	шт.	8	ОУ-2	шт.	4
ОП-4	шт.	9	ОП-5	шт.	1
ОП-5	шт.	8	ОП-8	шт.	2
ОП-8	шт.	6	ОУ-3	шт.	2
ОУ-2	шт.	3			
ОУ-3	шт.	11			
ОУ-20	шт.	1			
ОУ-7	шт.	1			
ОУ-10	шт.	8			
ИТОГО:	шт.	65		шт.	15
Всего огнетушителей 80 шт.					

Проанализировав таблицу 2, можно сделать вывод, что при имеющейся категории ВЗ количество огнетушителей полностью удовлетворяет СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации». На этажах зданий главного корпуса электростанции вывешены на видных местах планы эвакуации сотрудников и материальных ценностей в случае пожара и других стихийных бедствиях.

ВКР 171963.20.03.01 СХ					
№ п/п	№ документа	Дата	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
1	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
2	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
3	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
4	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
5	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
6	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
7	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
8	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
9	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
10	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
11	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
12	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
13	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
14	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
15	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
16	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
17	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
18	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
19	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
20	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
21	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
22	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
23	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
24	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
25	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
26	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
27	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
28	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
29	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
30	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
31	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
32	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
33	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
34	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
35	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
36	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
37	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
38	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
39	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
40	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
41	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
42	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
43	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
44	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
45	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
46	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
47	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
48	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
49	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
50	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
51	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
52	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
53	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
54	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
55	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
56	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
57	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
58	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
59	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
60	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
61	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
62	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
63	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
64	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
65	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
66	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
67	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
68	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
69	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
70	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
71	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
72	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
73	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
74	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
75	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
76	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
77	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
78	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
79	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
80	171963.20.03.01 СХ	2017	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

ДРСК - ЭТ, АО "Амурские ЭС" СП "Северные ЭС" филиал "Амурские ЭС" СП "Северные ЭС" главного корпуса электростанции
 Лист № 1 из 1
 Дата: 2017 г.

Безопасность и экологичность

Загрязнение окружающей среды:

Перечень основных и вспомогательных производств на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС»:

- производственно-служебные помещения;
- гаражи;
- мастерские;
- конторы;
- медицинский пункт.

Основными источниками загрязнения на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» являются:

1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
2. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом;
3. Отходы минеральных масел моторных, трансмиссионных, гидравлических, не содержащих галогены;
4. Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные;
5. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами;
6. Покрышки пневматических шин с металлическим кордом, отработанные;
7. Пыль (порошок) от шлифования черных металлов;
8. Мусор от офисных и бытовых помещений.

В результате хозяйственной деятельности предприятия образуются опасные отходы. Таким образом, СП «Северные электрические сети» осуществляет следующие виды деятельности по обращению с опасными отходами: сбор, использование, обезвреживание, транспортировка, хранение и учет.

В АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» существуют инструкции по обращению с различными видами отходов.

Анализ инвентаризации мест образования и хранения отходов и заключений отделов труда при Администрациях и мэриях, отрядов УГПС, экологических служб, МЦГСЭН отделов ГО и ЧС, заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы позволяет сделать вывод о том, что отходы, образующиеся и хранящиеся на территории предприятия, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Промышленная безопасность:

В АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» эксплуатируется 10 единиц грузоподъемной техники.

В 2020 году экспертиза промышленной безопасности в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» не проводилась.

Приказами в АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» от 01.02.2019 №12, от 20.04.2018 № 53, от 04.03.2020 № 25, назначено 152 работника для обслуживания ЛС и 42 работника осуществляющих функции производственного контроля.

В 2020 году, в дни ОТ, руководствуясь «Положением о производстве за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных объектах АО «ДРСК», начальником СОТН СП «СЭС» проведено 3 пр. промышленной безопасности. Замечаний не выявлено.

Дополнительно, в 2020 году, руководителями и специалистами проводимых бригад с применением подъемных сооружений. Замечаний от работы не отстранялись.

Специалистами, ответственным за осуществление производственной эксплуатации подъемных сооружений, согласно утвержденного плана в контрольно-профилактических проверок по соблюдению «Правил производственных объектов, на которых используются подъемные проверено исполнение приказа филиала АО «ДРСК» – «Амурские ЭС» № 202 «О применении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах» При проверках выявлено 5 замечаний, из них 2 замечания относятся в надлежащем виде (своевременная уборка платформы ЛС, кабины А предупредительного характера:

- МКМ-20 – разрушены фиксаторы крюков стропа 2СК-2 – провести ремонтные работы (выполнено).

- Подъемник автомобильный Т-17 – низкий уровень масла в гидравлике. Провести доливку масла, заменить гидравлический шланг выдвигателя – трещины во внешней оплётке шланга (выполнено).

- Бурильно-крановая машина ТД 704ЕА – провести ремонт подкладок (выполнено).

Все замечания устранены в соответствии с установленными сроками.

Безопасность труда

В соответствии с требованиями статьи 212 Трудового Кодекса РФ Федерации, федеральным законом от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальных условиях труда» в филиале проведена специальная оценка условий труда, численность работников, всего чел. – 279

в т.ч. женщин – 47

Количество рабочих мест с классом условий труда 3.1-3.4 – 109

Численность работников, занятых на рабочих местах с классом условий

По результатам проведения специальной оценки условий труда уст. (подклассы) условий

труда на рабочих местах.

На каждое рабочее место составлена карта специальной

оценки условий труда. Карты специальной оценки

условий труда хранятся в службе охраны труда.

Работник обязан ознакомиться с результатами

проведенной на его рабочем месте специальной

оценки условий труда.

№ п/п	№ документа	Дата	Исполнитель	Проверенный	Дата проверки
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

СЕРТИФИКАТ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТА ПО ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

Мероприятия по улучшению состояния пожарной безопасности

Внедрение автоматической системы пожаротушения

В качестве предложенных мною мероприятий по улучшению состояния пожарной безопасности на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС», предлагаю добавить автоматическую систему пожаротушения – газовую установку пожаротушения. В качестве такой системы предлагаю техническое устройство модуль газозаполнения МПА – NVС1230.



Рисунок 2 – Модули газозаполнения МПА – NVС1230

Главной причиной установки газовой системы пожаротушения является снижение скорости распространения огня, так как при возникновении возгорания необходимо будет дожидаться пожарной команды, а до ее прибытия ситуация может только ухудшиться. Газовая пожарная установка позволит нейтрализовать очаг возгорания на его начальных этапах и предотвратить возможную гибель людей. Система пожаротушения газом не наносит ущерба материальным ценностям на объекте, а также после тушения пожара не нужно делать уборку – газ выходит при обычном проветривании.

Преимуществами внедрения данной установки является:

- высокая скорость борьбы с огнем и эффективная нейтрализация всех очагов возгорания;
- возможность одновременного тушения пожара сразу во всем объеме помещения;
- используемые газы химически инертны к большинству материалов (за исключением щелочных и щелочноземельных металлов);
- после использования газ не распадается на токсические вещества и не наносит вреда окружающей среде;
- газовое тушение безопасно для установок, которые находятся под рабочим напряжением (используемый газ не является проводником тока);
- газовая система борьбы с огнем не наносит ущерба материальным ценностям, которые пребывают на объекте;
- после применения не нужно делать уборку территории – газ полностью удаляется посредством обычного проветривания.

Данную систему предлагаю установить в подвале главного корпуса электростанции. По трубопроводу в количестве 2 шт. газ будет направляться в склад 1 и склад 2. Количество модулей – 2 шт., вместимостью 106 л. Предельно-защищаемая площадь установки 32 м², согласно техническим характеристикам, что соответствует площади защищаемых складов. Модули должны соответствовать ГОСТ Р 53281-2009 «Установки газозаполнения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний».

Внедрение системы предупреждения и оповещения

Так как в 2022 году на АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «Северные ЭС» заканчивается срок службы дымовых извещателей ДИП 212-34А, предлагаю заменить на более новые и совершенствованные тепловые извещатели ИП 105-1-А3.

Преимуществом тепловых пожарных извещателей является:

- Отсутствие воздействия на чувствительный сенсор чрезмерной запыленности, загазованности или высокой влажности в помещении;
- Быстрый монтаж, простая настройка, техобслуживание и ремонт;
- Доступная стоимость, высокая надежность, длительный период эксплуатации;
- Низкое энергопотребление;
- Устойчивость к электромагнитным помехам.

Дымовой пожарный извещатель имеет большой недостаток – в процессе работы происходит ионизация воздуха, поэтому его использование не рекомендуется в помещениях, где постоянно находятся люди.

Также минусом дымовых пожарных извещателей является то, что они наиболее подвержены ложным срабатываниям. Как известно дымовой пожарный извещатель состоит из оптической камеры и электронной схемы, анализирующей состояние этой камеры. При попадании любой твердой частицы, будь то дым, пыль или насекомое, извещатель выдаст сигнал тревоги. Электронная часть схемы под воздействием электромагнитных помех также может выдать ложный сигнал тревоги.

Извещатель пожарный, максимальный тепловой, неадресный, восстанавливаемый ИП 105-1-А3 предназначен для круглогодичной работы с целью обнаружения пожара, сопровождающегося повышением температуры в закрытых помещениях различных зданий и сооружений.



Рисунок 3 – Извещатель тепловой ИП 105-1-А3

Предложение заменить, используемые на предприятии дымовые извещатели ДИП 212-34А на ИП 105-1-А3 является более выгодным, так как, в отличие, от дымовых, в тепловом извещателе отсутствует воздействие на чувствительный сенсор чрезмерной запыленности, загазованности или высокой влажности в помещении, а также доступная стоимость и низкое энергопотребление.

Лист 1 из 1

ВКР 171963 20.03.01 СК				
№ документа	Исполнитель	Исполнитель (подпись)	Исполнитель (подпись)	Дата
				11
№ документа	Исполнитель	Исполнитель (подпись)	Исполнитель (подпись)	Дата
				11
№ документа	Исполнитель	Исполнитель (подпись)	Исполнитель (подпись)	Дата
				11

Технико-экономическое обоснование мероприятий

Общие затраты на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации и приобретение газовой установки пожаротушения МПА – NVC1230:

$$Z_{\text{общ}} = Z_p + Z_{\text{сп}} + Z_{\text{м}}, \text{ руб} \quad (6)$$

где Z_p – это затраты на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации, руб.;

$Z_{\text{сп}}$ – это затраты на покупку и установку газовой автоматической системы пожаротушения, руб.

Расчет затрат на реконструкцию автоматической установки пожарной сигнализации

Расчет затрат на реконструкцию производим по формуле, представленной ниже:

$$Z_p = Z_{\text{УПС}} + Z_{\text{М}}, \text{ руб} \quad (7)$$

где $Z_{\text{УПС}}$ – затраты на приобретение оборудования, входящего в состав автоматической установки пожарной сигнализации;

$Z_{\text{М}}$ – затраты, связанные с монтажом всей системы пожарной сигнализации.

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле 8:

$$Z_{\text{УПС}} = \sum_{j=1}^i P_j \cdot n_j, \text{ руб} \quad (8)$$

где P_j – цена на j -ый компонент системы, руб./шт.;

n_j – количество j -ых компонент системы, шт.

Затраты, связанные с монтажом рассчитываем по следующей формуле:

$$Z_{\text{М}} = \sum_{r=1}^g P_r \cdot n_r, \text{ руб} \quad (9)$$

где P_r – стоимость на r -ый вид услуги, руб./шт.;

n_r – количество r -ых оказанных услуг, шт.

Демонтаж устаревшей и монтаж новой автоматической установки пожарной сигнализации будут производить обслуживающий персонал, в рабочее время. Дополнительные затрат это не потребует. Оборудование приобретается у специализированных предприятий – поставщиков. При определении затрат выбираем поставщика с минимальными затратами на оборудование. Сравнительный анализ цен на оборудование представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный анализ цен от поставщиков

Наименование оборудования	Поставщики		
	"ТД Техно"	"Актив-СБ"	"ТД Гарант"
ИП 105-1-А3	321,20 руб.	332,75 руб.	316,90 руб.

Обратившись к таблице 2 можно сделать вывод, что наиболее выгодным является поставщик «ТД Гарант», в котором различная цена за тепловый пожарный извещатель ИП 105-1-А3 составляет 316,90 рублей.

В конечном счете затраты на реконструкцию рассчитаем, подставив в формулу 7 значения рассчитанные по формулам 8 и 9. Смета затрат на приобретение пожарного извещателя представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Смета затрат на приобретение пожарного извещателя

Наименование оборудования	Ед. измерения	Цена руб./ед.	Количество ед.	Общая стоимость руб.
ИП 105-1-А3	шт	316,90	12	3802,8
Проводка кабельная открытого и закрытого типа сечением 1,0 и 1,5 мм²	шт.	70	160	11200
Кабель витой парный	к	8200	12	98400
Итого:				27028,8

Для приобретения и монтажа тепловых пожарных извещателей по результатам таблицы 3 будут составлять 27028,8 рублей.

Методика расчета затрат на установку газовой системы пожаротушения.

Расчет затрат на установку газовой системы пожаротушения производился по формуле:

$$Z_p = Z_{\text{ЗСП}} + Z_{\text{М}}, \text{ руб} \quad (10)$$

где $Z_{\text{ЗСП}}$ – затраты на приобретение оборудования, входящего в состав газовой системы пожаротушения;

$Z_{\text{М}}$ – затраты, связанные с монтажом всей системы пожарной сигнализации [6].

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле:

$$Z_{\text{ЗСП}} = \sum_{a=1}^i P_a \cdot n_a, \text{ руб} \quad (11)$$

где P_a – цена на a -ый компонент системы, руб./шт.;

n_a – количество a -ых компонент системы, шт.

Затраты, связанные с монтажом рассчитываем по следующей формуле:

$$Z_{\text{М}} = \sum_{z=1}^i P_z \cdot n_z, \text{ руб} \quad (12)$$

где P_z – стоимость на z -ый вид услуги, руб./шт.;

n_z – количества z -ых оказанных услуг, шт.

Расчет затрат на приобретение и установку газовой системы пожаротушения

Монтаж нового и демонтаж старого будут производить обслуживающий персонал, в рабочее время.

Дополнительных затрат это не потребует.

Оборудование приобретается у специализированных предприятий – поставщиков. При определении затрат выбираем поставщика с минимальными затратами на оборудование. Сравнительный анализ цен на оборудование представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительный анализ цен на оборудование

Наименование оборудования	Поставщики		
	"ТД Арго"	ООО "АТМ"	"Сиринс 7"
МПА-NVC 1230	214,072,50 руб.	198300,62 руб.	230930,90 руб.

Обратившись к таблице 4 можно сделать вывод, что наиболее выгодным является поставщик ООО "АТМ" в котором различная цена газовой системы пожаротушения составляет 198300,62 рублей.

В конечном счете затраты на реконструкцию рассчитаем, подставив в формулу 10 значения, рассчитанные по формулам 11 и 12. Смета затрат на приобретение газовой системы пожаротушения представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Смета на приобретение газовой системы пожаротушения

Наименование оборудования	Ед. измерения	Цена руб./ед.	Количество ед.	Общая стоимость руб.
МПА-NVC 1230	шт	198300,62	1	198300,62
Итого:				198300,62

Для приобретения и монтажа газовой системы пожаротушения по результатам расчета затраты будут составлять 198300,62 рублей.

Общие затраты на осуществление мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие затраты на осуществление мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности

Наименование осуществляемого мероприятия	Стоимость, руб.
Реконструкция покрытия и мебели	27028,8
Установка газовой системы пожаротушения	198300,62
Итого:	225303,42

В конечном счете общие затраты на осуществление мероприятий, направленных на уменьшение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации, связанной с пожаром, составит 225303,42 рублей.

ВКР 171963 20.03.01 СК						
Акт	Исполн	Место	Дата	Итого	71	
у				Акт	Итого	6
Исполнитель: АмГУ группа 713-об						Дата: 21