

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 административно-производственном корпусе – 2 ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» и разработка мероприятий по её улучшению

Исполнитель  
студент группы 713-об

 18.06.2021  
(подпись, дата)

А.А. Булат

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



5.11. Разработка мероприятий по улучшению системы пожарной безопасности;

5.12. Техничко-экономическое обоснование предлагаемых решений;

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов) Фролова Н.А. (безопасность и экологичность),

Шкрабтак Н.В. (техничко-экономическое обоснование мероприятий по улучшению пожарной безопасности)

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 65 с, 17 таблиц, 5 рисунков, 6 приложений, 19 источников.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ, СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

В выпускной квалификационной работе проведен анализ состояния пожарной безопасности в филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» и разработаны мероприятия по ее улучшению.

Цель данной работы – исследование состояние пожарной безопасности в административно-производственном корпусе-2 ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» и разработка мероприятий по её улучшению.

Объектом исследования является предприятие филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС».

Предметом исследования выступает система пожарной безопасности в филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС».

В первой главе отражены общие сведения о филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС».

Во второй главе описана организация пожарной безопасности, в том числе система оповещения и управления эвакуацией. Приведены первичные средства пожаротушения.

В третьей главе предложены мероприятия по улучшению системы пожарной безопасности в организации.

В четвертой главе приведен расчет всех затрат на реализацию предложенных мероприятий.

В пятой главе описана промышленная безопасность, влияние производства на окружающую среду и охрана труда в организации.

## ESSAY

The bachelor's work contains 65 pages, 17 tables, 5 figures, 6 applications, 19 sources.

FIRE SAFETY, PRIMARY FIRE-EXTINGUISHING MEANS, ALERTING AND EVACUATION CONTROL SYSTEM, INDUSTRIAL SAFETY, ENVIRONMENTAL POLLUTION.

In the final qualifying work, the analysis of the state of fire safety in the branch of PJSC «RusHydro» – «Zeyskaya HPP» was carried out and measures were developed to improve it.

The purpose of this work is to study the state of fire safety in the administrative and production building-2 of PJSC «RusHydro» – «Zeiskaya HPP» and the development of measures to improve it.

The object of the study is the enterprise branch of PJSC «RusHydro» – «Zeiskaya HPP».

The subject of the research is the fire safety system in the branch of PJSC «RusHydro» – «Zeiskaya HPP».

The first chapter reflects general information about the branch of PJSC «RusHydro» – «Zeiskaya HPP».

The second chapter describes the organization of fire safety, including the warning and evacuation control system. Primary fire extinguishing means are given.

In the third chapter, measures are proposed to improve the fire safety system in the organization.

The fourth chapter provides the calculation of all costs for the implementation of the proposed measures.

The fifth chapter describes industrial safety, the impact of production on the environment and labor protection in the organization.

## СОДЕРЖАНИЕ

Определения, обозначения, сокращения	8
Введение	10
1 Основные сведения об организации	11
1.1 Краткие сведения об объекте	11
1.2 Характеристика объекта	12
2 Анализ состояния пожарной безопасности в ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»	17
2.1 Система пожарной безопасности объекта	17
2.2 Анализ пожарной безопасности в здании АПК-2	20
2.3 Автоматическая установка газового пожаротушения	25
2.4 Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре	27
2.5 Система пожарной сигнализации и водяного пожаротушения генераторов гидроагрегатов ГА1 – ГА6	29
2.6 Классификация огнетушителей и требования по их содержанию	29
2.6.1 Газовые огнетушители	32
2.6.2 Порошковые огнетушители	34
2.7 Пожарные щиты	36
2.8 Пожарные ящики с песком	37
2.9 Расчёт категорий помещений В1 – В4	38
2.10 Классификация зданий и сооружений по пожарной безопасности	39
3 Безопасность и экологичность	43
3.1 Промышленная безопасность	43
3.1.1 Сведения по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте	45
3.2 Охрана окружающей среды	47
3.2.1 Выбросы	47
3.2.2 Водопотребление	47
3.2.3 Водоотведение	49

3.2.4 Отходы	50
3.3 Охрана труда	51
3.3.1 Несчастные случаи на производстве	53
3.3.2 Производственная гимнастика	54
4 Разработка мероприятий по улучшению системы пожарной безопасности	56
5 Технико-экономическое обоснование предлагаемых решений	58
5.1 Расчет затрат на обновление пожарной сигнализации	58
5.2 Расчет затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций	59
Заключение	61
Библиографический список	63
Приложение А Организационная структура филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»	66
Приложение Б Оперативная схема тушения пожара на Зейской ГЭС	67
Приложение В План эвакуации АПК-2	68
Приложение Г Наличие и характеристика установок пожаротушения	70
Приложение Д Расчет необходимого количества огнетушителей размещенных в зданиях АПК-1, 2, 3, монтажной площадки здания ГЭС, бетонной плотине	73
Приложение Е Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты (Эксплуатационные паспорта на огнетушители)	75

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

- АПК – административно-производственный корпус;
- АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации;
- АУППТ – автоматическая установка пенного пожаротушения;
- АХО – административно-хозяйственный отдел;
- ВГ – вспомогательный генератор;
- ГА – гидроагрегат;
- ГГ – главный генератор;
- ГОиЧС – гражданская оборона и чрезвычайные ситуации;
- ГОС – газовый огнетушащий состав;
- ГОТВ – газовое огнетушащее вещество;
- ГТС – гидротехническое сооружение;
- ЗПУ – запорно-пусковое устройство;
- ИТСО – инженерно-технические средства охраны;
- НАСФ – нештатное аварийно-спасательное формирование;
- ОП – порошковые огнетушители;
- ОПО – опасный производственный объект;
- ОРУ – открытое распределительное устройство;
- ОТВ – огнетушащее вещество;
- ОУ – углекислотные огнетушители;
- ПБ – промышленная безопасность;
- ПЖТ – пожаротушение;
- ПКП – приемно-контрольный прибор;
- ППР – правила противопожарного режима;
- ППУ – прибор пожарного управления;
- ПТ – пожаротушение;
- ПТС – производственно-техническая служба;
- СДУ – сигнализатор давления универсальный;
- СМО – служба мониторинга оборудования;

СОТиПК – служба охраны труда и производственного контроля;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией;

ТМХ – трансформаторно-масляное хозяйство;

ФПС – федеральная пожарная служба;

ЦПУ – центральный пульт управления;

ШУ – шкаф управления;

ЭМЦ – электро-механический цех.

## ВВЕДЕНИЕ

Пожарная безопасность является одной из составляющих обеспечения национальной безопасности страны. Высокий уровень пожарной безопасности является неотъемлемой составляющей высокого уровня социально-экономического развития Российской Федерации. Пожары наносят значительный материальный ущерб во всех отраслях народного хозяйства, приводят к травматизму и гибели 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 избегать выполнения требований пожарной безопасности либо только частично выполняют их. Из-за вышеперечисленного и возникают пожары, последствия которых могут быть очень печальными.

Цель данной работы – исследование состояние пожарной безопасности в административно-производственном корпусе-2 ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» и разработка мероприятий по её улучшению.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить общую характеристику, выбранного объекта;
- провести анализ состояния системы пожарной безопасности в организации в соответствии с требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности;
- предложить мероприятия по улучшению пожарной безопасности объекта;
- дать экономическое обоснование предложенных мероприятий по пожарной безопасности.

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

Зейская ГЭС – гидроэлектростанция на реке Зeya в Амурской области, у города Зeya. Вторая по мощности гидроэлектростанция на Дальнем Востоке России. Имеет единственную в России плотину контрфорсного типа, а также самые мощные диагональные гидротурбины. Водоохранилище станции имеет большое противопаводковое значение. Зейская ГЭС является филиалом ПАО «РусГидро». Сооружения станции являются памятником истории и культуры регионального значения.

Организационная структура Филиала приведена в Приложении А.

### 1.1 Краткие сведения об объекте

Зейская ГЭС расположена в Амурской области, в городе Зее, в 560 километрах от областного центра – города Благовещенска.

Основным видом деятельности Зейской ГЭС является производство электрической и тепловой энергии.

В Дальневосточной энергосистеме Зейская ГЭС осуществляет следующие функции:

- выдача мощности и выработка электроэнергии;
- регулирование частоты;
- прием суточных и недельных неравномерностей нагрузки по энергосистеме;
- аварийного резерва, как кратковременного по мощности, так и длительного по энергии;
- значительное снижение негативных последствий от прохождения паводков в долине реки Зеи;
- обеспечение судоходства ниже створа ГЭС.

Полнота и степень выполнения этих функций зависят от требований, предъявляемых к режиму работы водоохранилища.

Расстояние до ближайшей пожарной части (Отдельный пост (по охране мкр. Светлый г. Зеи), 10 пожарно-спасательной части ФПС (I разряда, по охране г. Зея)) по существующим автодорогам составляет – 3,2 километра.

Зейская ГЭС представляет собой плотинную гидроэлектростанцию с приплотинным зданием ГЭС. Установленная мощность электростанции – 1330 МВт, среднегодовая выработка электроэнергии – 4,91 млрд. кВт·ч. Основные сооружения гидроузла включают в себя плотину I класса капитальности, здание ГЭС, открытое распределительное устройство.

## **1.2 Характеристика объекта**

Режим работы Зейской ГЭС – круглосуточный. В дневное время с 8.00 до 17.00 на объекте работают в среднем 340 человек. В ночное время на объекте работают 27 человек. Охрана объекта осуществляется в круглосуточном режиме ведомственной охраной (15 человек).

На территории находятся:

- плотина;
- здание ГЭС (машинный зал, блок монтажной площадки);
- здание главного корпуса АПК № 1;
- здание ТМХ;
- площадки блочных трансформаторов;
- здание АПК № 2;
- здание компрессорной пневматического хозяйства на ОРУ-500 кВ;
- здание щитового блока;
- ОРУ 500 кВ;
- ОРУ 220 кВ;
- здание технологического корпуса;
- здание электрокотельной хоздвора;
- здание АПК № 3;
- здание склада № 2;
- здание гаража на 20 а/машин;
- здание мастерской ремонта выключателей;

- здание сварочного поста;
- фекальные очистные сооружения;
- электростанция пос. Светлый;
- электростанция пос. Временный;
- здание станции очистных сооружений;
- здание складов ГОиЧС;
- здание склада № 5;
- склад Транспортной компании на хоз. дворе;
- здание теплого склада;
- контрольно-пропускной пункт.

Зейская ГЭС состоит из массивно-контрфорсной бетонной плотины, высотой 115 м. Основное здание ГЭС состоит из машинного зала с расположенными в нем шестью гидроагрегатами суммарной мощностью 1330 МВт, трансформаторно-масляного хозяйства с системой приготовления масла, административного корпуса, открытого распределительного устройства (ОРУ-500/220 кВ), хозяйственно бытового двора со столярными и механическими мастерскими, административным корпусом, автомобильным гаражом и складами.

Здание машинного зала одноэтажное, каркасной конструкции с панельными стенами. Колонны и стеновые панели железобетонные. Подкрановые балки и стропильные фермы металлические. Шаг колонны увязан с размерами агрегатных блоков, температурные швы выполнены через 24 метра. Колонны сборные Т-образного сечения. По нижнему поясу ферм подвесной потолок из алюминиевых панелей. По верхнему поясу уложены сборные железобетонные плиты, по которым сделана многослойная битумно-резиновая кровля. Основные размеры машинного зала: длина – 190,5 м., ширина – 24,4 м., высота – от 20,8 до 24 м.

На отметке 229,5 м. размещается монтажная площадка, оборудованная въездными воротами.

В машинном зале размещается шесть агрегатов, из них два мощностью по 215 МВт и четыре мощностью по 225 МВт. Основные размеры агрегата: диаметр – 16 м., высота – 6 м., объем масла – 76 т.

В пазухе между зданием ГЭС и низовой гранью станционной части плиты расположены главные трансформаторы типа: ТЦ-250000/220 – 2 шт., ТЦ-250000/500 – 4 шт. и трансформаторы собственных нужд ТДНС-10000/35 – 3 шт. Трансформаторная площадка оборудована системой аварийного слива масла. В блоке трансформаторной площадки трансформаторного блока имеется бак аварийного слива масла объемом 70 м<sup>3</sup>. Между собой трансформаторы разделены брандмауэрами, и имеют следующие размеры: Т1 – 10,5x22,5 м., Т2 – 10,5x22,5 м., Т3 – 10,5x23,8 м., Т4 – 10,5x23,2 м., Т5 – 10,5x29 м., Т6 – 10,5x24,8 м.

Кабельное хозяйство в пределах машинного зала состоит из трех кабельных коридоров, разделенных на отсеки (каждый коридор разделен на два отсека) длиной не более 100 м., перегородки имеют двери с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа, с аварийными выходами через 50 м. в соседние отсеки. Подпультное помещение связано с щитовым блоком ОРУ-500/220 кВ двумя кабельными туннелями П-образного сечения. Общая длина кабельных туннелей около 1000 м. В поперечном сечении каждый кабельный туннель имеет размеры 220x260 см. Толщина стен и днища – 35 см., материал стен железобетон. Для локализации пожара кабельные туннели разделены на 18 отсеков противопожарными перегородками с несгораемыми дверями. Длина отсеков № 1 – № 14, № 16 и № 18 – 100 м., отсека № 15 – 50 м., отсека № 17 – 120 м. Для входа в кабельные туннели и подачи огнетушащих веществ, а также для быстрой эвакуации персонала, застигнутого в кабельном туннеле во время пожара, кроме 6 основных входов имеются люки. В отсеках № 12, № 13, № 14, № 15, № 18 по два люка, в остальных по одному, в отсеке № 16 люков нет.

На левом берегу реки в 620 м. ниже здания ГЭС, расположено ОРУ-500/220 кВ. На ОРУ-500/220 кВ имеется стационарная система пожаротушения, которая используется для тушения группы из четырёх однофазных автотрансфор-

маторов с объемом залитого масла 40 т каждый, группы из трёх реакторов с объемом залитого масла 14,1 т каждый и группы из четырёх реакторов с объемом залитого масла 17,2 т каждый. Между собой однофазные реакторы разделены брандмауэрами. Система пожаротушения ОРУ-500 кВ включает в себя 10 дренажных секций. Каждая секция подключена к общему напорному коллектору в насосной № 2. ОРУ-500 оборудовано системой аварийного слива масла. Вблизи насосной № 2 расположен бак аварийного слива масла ёмкостью 140 м<sup>3</sup> соединённый маслопроводом со вторым баком, расположенным в районе резервной фазы емкостью 50 м<sup>3</sup>.

На гребне плотины, на отметке 322,0 м., расположено помещение гидроподъемников. Основные размеры здания: длина – 144 м., ширина – 4 м., высота – 4,4 м. В помещении гидроподъемников расположены два маслонасосных агрегата с рабочим объемом масла 3 м<sup>3</sup> каждый. Кроме того, масло находится в гидроцилиндрах гидроподъемников общим объемом 19 м<sup>3</sup>. Маслохозяйство гидроподъемников расположено на отметке 315,0 м. Общий объем масла маслохозяйства составляет 44 т. Система пожаротушения помещения гидроподъемников и маслохозяйства запитана водой от насосной с отметкой 262,0 м.

Трансформаторно-масляное хозяйство примыкает к зданию машинного зала и расположено на отметке 232,0 м. Оно включает в себя: трансформаторную мастерскую, сушильную камеру и помещение дегазации масла с масляными емкостями общим объемом 75 м<sup>3</sup>.

Масляное хозяйство машинного зала расположено в блоке монтажной площадки здания ГЭС на отметке 216,0 м. и состоит из баковых помещений с расположенными в них баками общим объемом 232,25 м<sup>3</sup>, стационарного оборудования аппаратной, передвижного оборудования, системы маслопроводов и агрегатных схем обслуживания с их маслонапорной и маслоуказательной арматурой. План гидроузла приведен на рисунке 1.

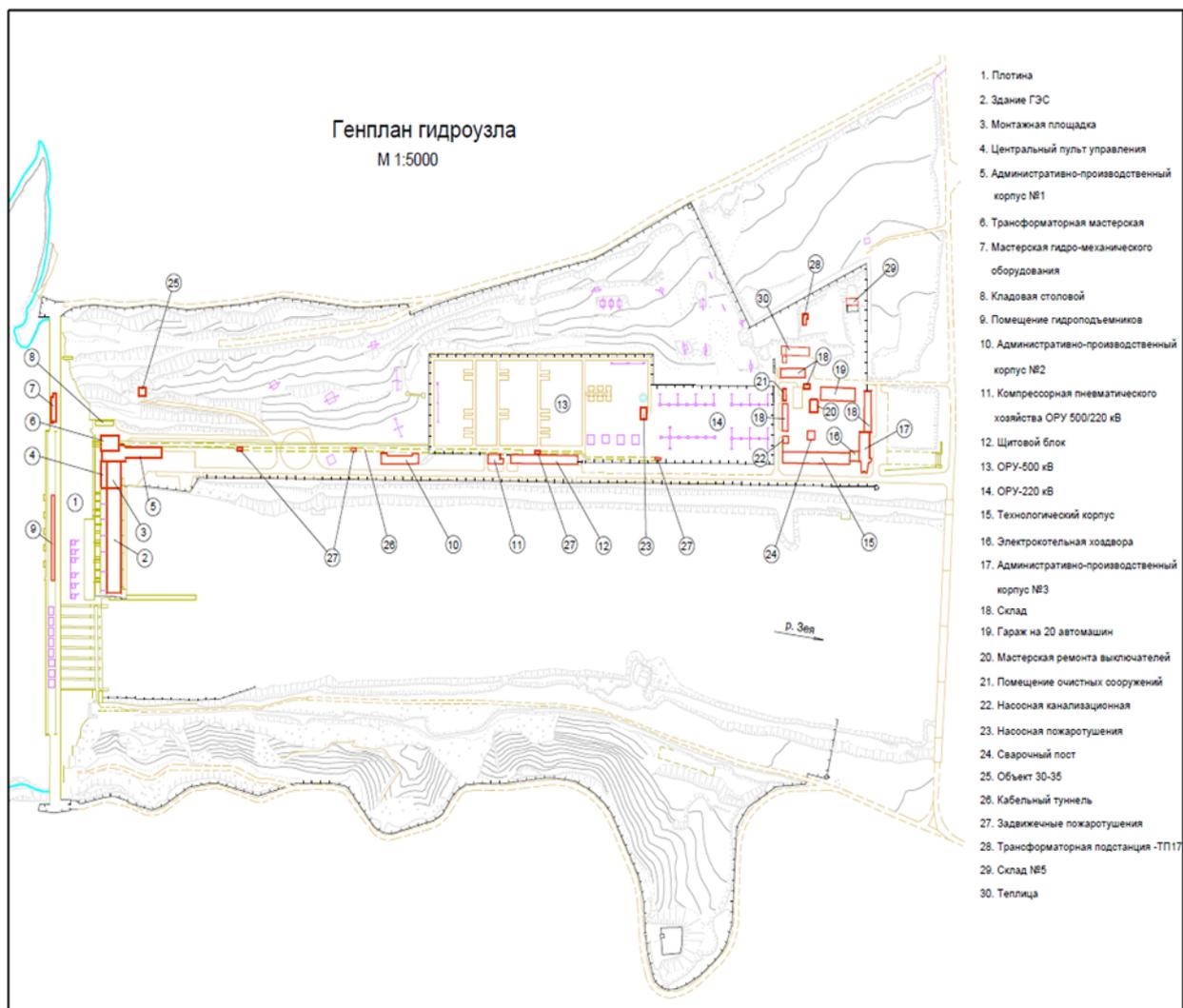


Рисунок 1 – План гидроузла

Необходимые индивидуальные средства защиты (диэлектрические боты, перчатки, заземления для пожарной техники и стволов) хранятся в специальных металлических шкафах в следующих местах: два в машинном зале (по одному на малой и большой монтажной площадке) и на ОРУ-500/220 кВ в помещении мастерской ЭМЦ.

В каждом шкафу имеется:

- боты диэлектрические – 8 пар;
- перчатки диэлектрические – 8 пар;
- заземления для пожарных автомобилей – 2 шт.;
- заземления для пожарных стволов – 7 шт.

## 2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПАО «РУС-ГИДРО» – «ЗЕЙСКАЯ ГЭС»

### 2.1 Система пожарной безопасности объекта

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность [7]. Общие требования» здания Зейской ГЭС имеют объемно – планировочные решения и техническое исполнение, обеспечивающие эвакуацию людей до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

При этом, с учетом ст. 8 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [18], обеспечивается сохранение устойчивости зданий и сооружений, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара [15].

Основные риски проектируемого объекта связаны с эксплуатацией наполненных маслом трансформаторов и гидроагрегатов, электрических кабелей, распределительных устройств, систем кондиционирования.

В целях соблюдения требований ст. 5 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в рамках данного проекта предусматривается система противопожарной защиты, целью создания которой является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре [19].

Система обеспечения пожарной безопасности на объекте включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленных Федеральным законом от 22 июля

2008 г. № 123-ФЗ, и направлена на предотвращение опасности причинения вреда в результате пожара.

Система пожарной безопасности характеризуется уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполняет одну из следующих задач:

- исключает возникновение пожара;
- обеспечивает пожарную безопасность людей;
- обеспечивает пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивает пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

Опасными факторами при пожаре, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:

- осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из аппаратов и установок;
- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;
- опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010-76 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования», произошедшего вследствие пожара [16];
- огнетушащие вещества.

При эксплуатации предусмотрены инженерно-технические и режимные противопожарные мероприятия, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, сооружения, лесные массивы;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба при возможном пожаре на объекте.

А именно:

- обеспечен подъезд пожарных подразделений ко всем зданиям и сооружениям;
- предусмотрена беспрепятственная эвакуация людей за пределы опасной зоны при возникновении пожара;
- предусмотрены меры по электробезопасности;
- установлен соответствующий противопожарный режим.

Пожарная безопасность Зейской ГЭС обеспечивается комплексом следующих принятых проектных решений:

- из всех зданий и сооружений предусмотрено необходимое количество эвакуационных выходов;
- предусмотрены требуемые разрывы между зданиями и сооружениями, в соответствии с СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- обеспечен подъезд пожарных машин к зданиям и сооружениям, в соответствии с СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» [11];

- определена функциональная пожарная опасность зданий, в соответствии со ст. 32 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ;
- предусмотрены установки автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения, в соответствии с СП 484.1311500.2020 «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты» [13];
- предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, в соответствии с СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре. Требования пожарной безопасности» [12];
- предусмотрена молниезащита зданий и сооружений и заземление оборудования;
- предусмотрено наружное пожаротушение зданий и сооружений, в соответствии с СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности» [10];
- предусмотрено внутреннее пожаротушение зданий, в соответствии с СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования» [9].

Схема оперативного пожаротушения на территории предприятия приведена в Приложении Б.

## **2.2 Анализ пожарной безопасности в здании АПК-2**

Существующее здание АПК-2 представляет собой отдельно стоящее двухэтажное кирпичное здание с размерами в плане 15,9х63,9 м и высотой 11,9 м (до верха конька кровли).

Наружные стены здания выполнены из красного кирпича М-75. Кровля здания – двускатная из профнастила по металлокаркасу. Перекрытие и перегородки железобетонные плиты. Предел огнестойкости строительной конструкции – 90 мин., лестничные клетки открытые.

Площадь застройки – 882,1 м<sup>2</sup>. Строительный объем здания – 9133,8 м<sup>3</sup>. Общая площадь – 1392,8 м<sup>2</sup>. Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В. Степень огнестойкости здания – II. Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Системы извещения и тушения пожара – АУПС и ПТ.

На первом этаже три помещения отведены под архивы, именно в этих помещениях расположена не только система оповещения, но и система пожаротушения. В данных помещениях используются газовое тушение.

По всей территории здания расположены огнетушители, пожарные краны и система оповещения. План эвакуации с подробным расположением всех систем пожаротушения приведен в Приложении В.

Был проведен анализ состояния системы пожарной безопасности здания АПК-2 требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности.

Таблица 1 – Анализ состояния системы пожарной безопасности в здания АПК-2

Показатели	Требования нормативных документов	Фактическое состояние на объекте
Наличие планов эвакуации	В отношении здания или сооружения (кроме жилых домов), в которых могут одновременно находиться 50 и более человек, а также на объекте с постоянными рабочими местами на этаже для 10 и более человек руководитель организации организует разработку планов эвакуации людей при пожаре, которые размещаются на видных местах. (п. 5 ППР)	Планы эвакуации имеются. Расположены по 2 экземпляра на каждом этаже при выходе из здания.
Знак «Место курения»	Запрещается курение на территории и в помещении складов и баз, хлебоприемных пунктов, злаковых массивов и сенокосных угодий, объектов здравоохранения, образования, транспорта, торговли, добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и горючих газов, объектов производства всех видов взрывчатых веществ, взрывопожароопасных и пожароопасных участков, за исключением мест, специально отведенных для курения в соответствии с законодательством Российской Федерации. Места, специально отведенные для курения, обозначаются знаком «Место курения». (п. 11 ППР)	В организации отведено специальное место для курения, которое обозначено знаком «Место курения»

Продолжение таблицы 1

Показатели	Требования нормативных документов	Фактическое состояние на объекте
Наличие табличек с номером телефона для вызова пожарной охраны	Согласно ППР наличие табличек не обязательно, так как п.6 был убран из ППР.	Таблички с номером телефона для вызова пожарной охраны в организации имеются.
Наличие категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности	Руководитель организации обеспечивает категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" помещений (пожарных отсеков) производственного и складского назначения и наружных установок с обозначением их категорий (за исключением помещений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности) и классов зон на входных дверях помещений с наружной стороны и на установках в зоне их обслуживания на видном месте. (п. 12 ППР)	Все помещения в здании АПК-2 имеют категории, которые выведены в виде таблички при входе в помещение
Состояние вентиляционных камер	На объектах защиты запрещается использовать чердаки, технические, подвальные и цокольные этажи, подполья, вентиляционные камеры и другие технические помещения для организации производственных участков, мастерских, а также для хранения продукции, оборудования, мебели и других предметов. ( п. 16б ППР)	Все вентиляционные камеры используются по их прямому назначению
Наличие табличек о выключении электроприборов из сети	Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными (отключенными от электрической сети) электропотребители, в том числе бытовые электроприборы, за исключением помещений, в которых находится дежурный персонал, электропотребители дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также другие электроустановки и электротехнические приборы, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации. ( п. 32 ППР)	Таблички о выключении электроприборов из сети имеются

Продолжение таблицы 1

Показатели	Требования нормативных документов	Фактическое состояние на объекте
Чистота вентиляции	Руководитель организации или иное должностное лицо, уполномоченное руководителем организации, определяет порядок и сроки проведения работ по очистке вентиляционных камер, циклонов, фильтров и воздухопроводов от горючих отходов и отложений с составлением соответствующего акта, при этом такие работы проводятся не реже 1 раза в год с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты. (п. 43 ППР)	Чистка вентиляции проводится не реже 1 раза в год с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты
Наличие аварийного освещения	Эвакуационное освещение должно находиться в круглосуточном режиме работы или включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения. (п. 37 ППР) В зданиях и сооружениях на путях эвакуации следует предусматривать аварийное освещение в соответствии с требованиями (п. 4.3.12 СП 1.13130.2020)	В здании АПК-2 имеется аварийное освещение, которое работает в круглосуточном режиме
Состояние огнетушителей	Руководитель организации обеспечивает объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) по нормам согласно разделу XIX настоящих Правил и приложениям N 1 и 2, а также обеспечивает соблюдение сроков их перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя. Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей ведется в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты. (п. 60 ППР)	В здании имеется требуемое количество огнетушителей. Также производится их осмотр с последующей записью в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты
Эвакуационные знаки пожарной безопасности	Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения. (п. 5.1 СП 3.13130.2009)	Эвакуационные знаки пожарной безопасности включаются одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

Продолжение таблицы 1

Показатели	Требования нормативных документов	Фактическое состояние на объекте
Пожарные извещатели	<p>Пожарные извещатели и иные средства обнаружения пожара должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения. (ст. 83, п. 6 ФЗ № 123). Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения, а в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1, Ф4.2 - с дублированием этих сигналов на пульт подразделения пожарной охраны без участия работников объекта и (или) транслирующей этот сигнал организации. (ст. 83, п. 7 ФЗ № 123)</p>	<p>Пожарные извещатели в здании АПК-2 имеются в каждом помещении.</p>
Ручные пожарные извещатели	<p>Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара. (ст. 83, п. 9 ФЗ № 123)</p>	<p>У выхода из помещений и на путях эвакуации, устанавливаются ручные пожарные извещатели</p>
Пожарные щиты	<p>Производственные и (или) складские здания предприятий (организаций), не оборудованные внутренним противопожарным водопроводом или автоматическими установками пожаротушения (за исключением зданий, оборудованных установками пожаротушения и внутренним противопожарным водопроводом не требуется), помещения и площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур, помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы, а также территории предприятий (организаций), не имеющих источников наружного противопожарного водоснабжения, или наружные технологические установки предприятий (организаций), удаленные на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения, должны оборудоваться пожарными щитами. (п. 410 ППР)</p>	<p>Размещение пожарных щитов соответствует требованиям</p>

Проведенный анализ на соответствие фактического состояния здания требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности показал, что в АПК-2 все соответствует нормативным требованиям.

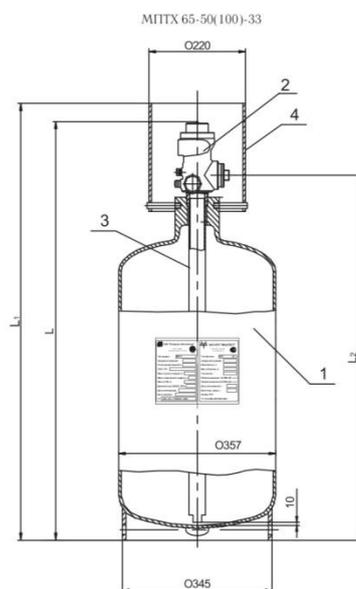
### 2.3 Автоматическая установка газового пожаротушения

В качестве газового огнетушащего состава применен озонобезопасный сертифицированный газовый состав – Хладон 227ea, не оказывающий воздействия на аппаратуру и на бумагу.

Таблица 2 – Основные показатели установки газового пожаротушения

Наименование защищаемых помещений	Объем, м <sup>3</sup>	Время выхода, с	Количество ГОС, кг (основное)		Количество модулей			Расчетная площадь проема, м <sup>2</sup>	Степень герметичности
			расчетное	фактическое	тип	основные	запасные		
Архив 123 (Здание АПК-2)	136,0	9,7	95,7	96	МПТХ(65-100-33)	1	1	0,016	герметично
Архив 124 (Здание АПК-2)	185,2	9,3	130,7	131	МПТХ(65-100-33)	2	2	0,021	герметично
Архив 125 (Здание АПК-2)	125,2	9,5	88,1	89	МПТХ(65-100-33)	1	1	0,017	герметично

Модули предназначены для длительного хранения под давлением и выпуска в защищаемое помещение газовых огнетушащих веществ при тушении пожаров класса А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением, а также для тушения помещений с ценными документами. Схема модуля приведена на рисунке 2.



1 – баллон; 2 – ЗПУ; 3 – сифонная трубка; 4 – защитный кожух

Рисунок 2 – Схема МПТХ (65-100-33)

Одна из важных характеристик хладонного модуля – способность подать хладон по трубопроводу в защищаемое помещение за время не более 10 с. Столь интенсивную подачу сжиженного газа можно обеспечить только через запорно-пусковые устройства с большим проходным сечением. Модуль вместимостью 100 литров может содержать 90 кг хладона 125 или 110 кг хладона 227ea. Газ, содержащийся в одном таком модуле, способен потушить пожар класса А2 в помещении объемом от 150 до 185 м<sup>3</sup>, в зависимости от применяемого варианта хладона.

Основные недостатки тензометрического устройства заключаются в необходимости обеспечить свободное перемещение баллона на прочной металлоемкой конструкции, а также негативном влиянии внешних факторов – соединительных трубопроводов, периодических толчков и вибрации при эксплуатации и т. п. Увеличиваются металлоемкость и габариты изделия, возрастают проблемы с монтажом.

Автоматические системы пожаротушения соответствуют требованиям ст.83 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

## 2.4 Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре

Состоят системы из пультов контроля и управления, приборов приемно-контрольных, блоков сигнально пусковых, адресных модулей, адресных дымовых пожарных извещателей, тепловых максимально-дифференциальных адресных пожарных извещателей, извещателей пожарных ручных, световых и звуковых оповещателей.

Запуск пожарной сигнализации происходит автоматически от срабатывания пожарных извещателей или нажатием кнопки ручного извещателя. На запуск пожаротушения не воздействуют. Сигнал о пожаре передается на ЦПУ.

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

- автоматическая подача – от автоматических пожарных извещателей;
- дистанционная подача – от извещателей пожарных ручных, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения и от блока управления пожаротушением, расположенного в помещении дежурного.

Кнопки дистанционного пуска, размещенные при входе в защищаемое помещение, располагаются на высоте 1,5 метра до органов управления. Кнопка запуска располагает надписью о запуске системы пожаротушения [14].

Автоматической установкой пожарной сигнализации защищаются все помещения здания, за исключением:

- помещений категорий В4, Д;
- помещений с «мокрыми» процессами (санузлы, душевые), а также помещения вентиляционных камер, насосных водоснабжения, и др. инженерного оборудования в которых отсутствуют горючие материалы.

В здании АПК-2 у выхода из помещений и на путях эвакуации установлены 7 ручных извещателей типа ИПР 513-3АМ.

Исходя из характеристики помещений, вида пожарной нагрузки, особенностей развития очага горения проектом предусмотрена защита помещений с помощью 63 дымовых пожарных извещателей ИП 212-3СУМ.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика извещателей в задании

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
ИП 212-3СУМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита от помех, в том числе от ламп дневного света;</li> <li>- слабое влияние пыли;</li> <li>- низкий ток дежурного режима, типовое значение 50 мкА;</li> <li>- малая инерционность срабатывания, не более 5 с;</li> <li>- высокая достоверность результата тестирования;</li> <li>- работа в одно- и двухпороговых шлейфах;</li> <li>- широкий диапазон рабочих температур, от -40° до +55° С;</li> <li>- удобство монтажа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сложность точного и быстрого определения места возникновения очага пожара</li> <li>- неизбежные потери времени на визуальный контроль сотрудниками охраны, дежурным персоналом.</li> </ul>
ИПР 513-3АМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схема подключения не использует тепловые приборы извещения;</li> <li>- расположение извещателей позволяет своевременно выявлять очаг воспламенения;</li> <li>- многозадачность извещательного механизма, приемно-контрольного пульта быстро запускают в действие;</li> <li>- автоматическую систему пожаротушения;</li> <li>- оборудование оснащено микроконтроллерами, характеризующимися высокой степенью надежности;</li> <li>- проект адресной системы, прошивка запуск линий просты в осуществлении;</li> <li>- программирование системы позволяет оперативно реагировать, передавать информацию на центральный пункт, задавать определенные параметры реагирования контрольных устройств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимость использовать для монтажа адресно-аналогового шлейфа сигнализации только витую пару (так как протокол обмена информацией устанавливает жесткие требования к физической среде, в которой распространяются сигналы);</li> <li>- максимальная протяженность кабеля не должна превышать 2000 м – Извещатель не может быть удален от ПКП на расстояние, превышающее 1/2 длины кольцевого шлейфа;</li> <li>- высокая стоимость оборудования.</li> </ul>

Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре соответствуют требованиям ст.84 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

Извещатели типа ИП 212-3СУМ являются уже устаревшей моделью, поэтому в дальнейшем последует их замена.

## **2.5 Система пожарной сигнализации и водяного пожаротушения генераторов гидроагрегатов ГА1 – ГА6**

Пожаротушение генератора автоматическое, осуществляется распыленной водой. Устройство пожаротушения состоит из трех коллекторов - кольцевых труб, расположенных вокруг верхних и нижних лобовых частей обмотки главного генератора (два кольца) и вокруг вспомогательного генератора (одно кольцо). По всей длине каждого коллектора имеются отверстия с распылительными насадками. Питание коллекторов от стационарной магистрали ТВС для главного и вспомогательного генераторов выполняются автономными. Напор воды перед входом в кольцевые трубы не менее  $5 \text{ кгс/см}^2$ , что соответствует расходу 58 л/с.

Состоит из: прибора приемно-контрольного «Сигнал-99», установленных на бочке гидроагрегатов – 6 шт., пожарных извещателей ИП212-60А, установленных в камерах холодного воздуха 144 шт., дисковые затворы с электроприводами АУМА для тушения главного и вспомогательного генератора 12 шт., шкафы управления приводами ШУ ПЖТ.

Запуск пожаротушения в автоматическом режиме происходит от сработки двух и более пожарных извещателей и сработки выходных реле электрических защит гидроагрегата или запуска вручную. Наличие и характеристика установок пожаротушения представлено в Приложении Г.

## **2.6 Классификация огнетушителей и требования по их содержанию**

Огнетушители делятся на переносные (массой до 20 кг.) и передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг.).

В зависимости от применяемого ОТВ огнетушители подразделяются на следующие виды, приведенные на рисунке 3.



Рисунок 3 – Классификация огнетушителей от применяемого ОТВ [1]

В Филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» используются порошковые и углекислотные огнетушители.

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

- закачные (з);
- с баллоном высокого давления для хранения, сжатого или сжиженного газа (б);
- с газогенерирующим устройством (г).

По возможности перезарядки огнетушители подразделяют на:

- перезаряжаемые;
- не перезаряжаемые (одноразового пользования).

По величине рабочего давления огнетушители подразделяют на:

- низкого давления [ $P_{\text{раб}} \leq 2,5$  МПа при температуре окружающей среды  $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ];
- высокого давления [ $P_{\text{раб}} > 2,5$  МПа при температуре окружающей среды  $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ].

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

- A – горение твердых веществ;
- B – горение жидких веществ;
- C – горение газообразных веществ;
- D – горение металлов или металлоорганических веществ (огнетушители специального назначения);
- E – пожары электрооборудования, находящегося под напряжением.

Таблица 4 – Классификация пожара

Класс пожара	Характеристика класса пожара
 <p>Твердые горючие вещества</p>	<p>Горение твердых веществ</p>
 <p>Горючие жидкости</p>	<p>Горение жидких веществ</p>
 <p>Горючие газы</p>	<p>Горение газообразных веществ</p>
 <p>Металлы и металлосодержащие вещества</p>	<p>Горение металлов и металлосодержащих веществ</p>
 <p>Электрооборудование под напряжением не более ... В</p>	<p>Объект тушения пожара находится под электрическим напряжением</p> <p>(основной рисунок пиктограммы - знак  «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026)</p>

## 2.6.1 Газовые огнетушители

В газовых огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяются негорючие газы (диоксид углерода, бромэтил, хладон).

В зависимости от применяемого огнетушащего средства огнетушители называются углекислотными, хладоновыми, бромхладоновыми и т.п.

При защите помещений с вычислительной техникой, телефонных станций, музеев, архивов и т.д. следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями и материалами. Указанные помещения оборудованы углекислотными огнетушителями.

Углекислотные огнетушители могут быть: переносные (от 1 кг до 20 кг) и передвижные (более 20 кг).



OU-1



OU-2



OU-3



OU-5



OU-10



OU-20



OU-40



OU-80

Рисунок 4 – Применяемые газовые огнетушители

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, а также электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением до 1000 В (для пожаров классов В, С, Е). Безопасное расстояние до электроустановки не менее одного метра.

Для приведения в действие переносных углекислотных огнетушителей необходимо:

- используя транспортную рукоятку, снять и поднести огнетушитель к месту горения;
- сорвать пломбу, выдернуть чеку, препятствующую работе запорно-пускового устройства;
- направить раструб на очаг горения и открыть запорно-пусковое устройство (вентиль или рычаг).

Для приведения в действие передвижных огнетушителей необходимо:

- подкатить тележку к месту пожара и установить в рабочее положение (вертикально для ОУ-20 и наклонно для ОУ-80);
- размотать шланг, сорвать пломбу, выдернуть чеку, препятствующую работе запорно-пускового устройства и открыть запорно-пусковое устройство;
- держа раструб за специальную изолированную ручку, направить ОТВ на очаг пожара.

При работе углекислотных огнетушителей всех типов запрещается держать раструб незащищенной рукой, так как при выходе углекислоты образуется газовая смесь с температурой до минус 80 °С.

Углекислотный огнетушитель, оснащенный раструбом из металла, не используется для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

При использовании огнетушителей ОУ необходимо помнить, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравление персонала, поэтому после применения углекислотных огнетушителей помещение необходимо проветривать.

Углекислотные огнетушители не располагаются вблизи отопительных приборов, где температура может быть более 50 °С, следует избегать попадания прямых солнечных лучей на баллоны.

Углекислотные огнетушители не реже одного раза в 12 месяцев взвешиваются. Если утечка газа из баллона составляет более 5 % заряда в год, то баллон заменяется или отправляется на зарядку. Не реже одного раза в пять лет огнетушитель перезаряжается.

Тактико-технические характеристики огнетушителей указаны в паспортах завода-изготовителя.

Огнетушители соответствуют требованиям ГОСТ Р 51057-2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний» [17].

#### 2.6.2 Порошковые огнетушители

Порошковые огнетушители предназначены для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных (в зависимости от марки огнетушащего порошка), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В (для пожаров классов А, В, С, Е). Безопасное расстояние до электроустановки не менее одного метра.

Переносные порошковые огнетушители выпускаются с массами заряда 1, 2, 5, 8, 10 кг., передвижные – 25, 50 и 100 кг.

Порошковые огнетушители заряжены огнетушащим порошком и закачены газом (воздух, азот, углекислый газ) давлением до 16 атм. Снабжены запорными устройствами, обеспечивающими свободное открывание и закрывание простым движением руки. Манометр, установленный на головке огнетушителя, показывает степень работоспособности огнетушителя, что является большим преимуществом перед огнетушителями со встроенным источником давления. Эксплуатируются при температуре – 40 °С – +50 °С.



Рисунок 5 – Применяемые порошковые огнетушители

Для приведения в действие переносных порошковых огнетушителей ОП-2, ОП-5, и ОП-10 необходимо поднести огнетушитель к очагу пожара выдернуть чеку или клин нажать на пусковой рычаг и направить струю порошка на огонь. В рабочем положении огнетушитель следует держать строго вертикально или наклонно, не переворачивая его.

При наличии манометра на закачных порошковых огнетушителях проверяется давление.

В зависимости от применяемой марки порошка и заряда пускового баллона проводится проверка, техническое освидетельствование и испытание в соответствии с заводским паспортом.

Не реже одного раза в 5 лет порошковые огнетушители перезаряжаются или заменяются на новые.

Тактико-технические характеристики огнетушителей указаны в паспортах завода-изготовителя.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями применяются дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Порошковые огнетушители не используют для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.).

Порошковые огнетушители из-за высокой запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не применяются в помещениях малого объема (менее 40 куб. м).

Соблюдается рекомендованный режим хранения и периодические проверки эксплуатационных параметров порошкового заряда.

Огнетушители соответствуют требованиям ГОСТ Р 51057-2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Расчет необходимого количества огнетушителей размещенных в зданиях АПК-1, 2, 3, монтажной площадки Здания ГЭС, Бетонной плотине представлен в Приложении Д.

Фактическое количество огнетушителей соответствует необходимому, что подтверждает журнал эксплуатации систем противопожарной защиты (Эксплуатационный паспорта на огнетушители), приведенный в Приложении Е.

## **2.7 Пожарные щиты**

Производственные и (или) складские здания, не оборудованные внутренним противопожарным водопроводом или автоматическими установками пожаротушения (за исключением зданий, оборудовать которые установками пожаротушения и внутренним противопожарным водопроводом не требуется), а также территории предприятия, не имеющие источников наружного противопожарного водоснабжения, или наружные технологические установки, удаленные на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения, оборудованы пожарными щитами.

Необходимое количество пожарных щитов, их тип и комплектация немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем определяются согласно требованиям Правил противопожарного режима в Российской Федерации [8].

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, имеет объем не менее 0,2 куб. метра и укомплектована ведрами.

Размещение пожарных щитов соответствует требованиям Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

### **2.8 Пожарные ящики с песком**

Ящики вместимостью не менее 0,5 м<sup>3</sup> с песком и лопатами (совками) установлены на монтажных площадках, у маслонаполненных трансформаторов и реакторов, в помещениях регенерации и очистки масла, в трансформаторных мастерских (ремонт и сушка трансформаторов), на стоянках автотранспорта и т.д.

Ящики с песком, как правило, установлены в местах, где возможен разлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.

Для помещений категорий А, Б, В1 – В4 и наружных технологических установок категорий АН, БН и ВН по взрывопожарной и пожарной опасности предусмотрен запас песка 0,5 куб. метра на каждые 500 кв. метров защищаемой площади.

Конструкция ящика обеспечивает удобство извлечения песка, исключать попадание осадков, впитывания влаги из грунта (дождевой воды, таяния снега и т.д.).

Ящики красного цвета. При использовании нескольких ящиков с песком проведена обязательная нумерация ящиков. Это облегчает дальнейшую эксплуатацию и проведение необходимых проверок.

Песок постоянно сухой, сыпучий, без комков и посторонних примесей.

Не реже одного раза в год он перемешивается на всю глубину и удаляются комки (просеивается).

Тушение песком производится путем разбрасывания его по горячей поверхности, чем достигается механическое воздействие на пламя и его частичная изоляция.

Допускается применение песок для предотвращения растекания горючих жидкостей, а также для их засыпки с последующей уборкой помещения.

При использовании песка он досыпается в ящики до необходимого объема.

Пожарные ящики соответствуют требованиям установки ГОСТ 12.4.009-83, а также лопаты соответствуют ГОСТ 19596-87.

## 2.9 Расчёт категорий помещений В1 – В4

Определение категорий помещений В1 – В4 осуществляют путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее - пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице 5 [15].

Таблица 5 – Удельная пожарная нагрузка для категорий В1 – В4

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии с Б.2
В3	181–1400	В соответствии с Б.2
В4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка, пожарная нагрузка  $Q$ , МДж, определяется по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{H_i}^p, \quad (1)$$

где  $G_i$  – количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{H_i}^p$  – низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки,

МДж·кг<sup>-1</sup>.

Удельная пожарная нагрузка  $g$  (МДж·м<sup>-2</sup>) определяется из соотношения:

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

где  $S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, но не менее  $10 \text{ м}^2$ .

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , отвечает неравенству  $Q \geq 0,64 \cdot g \cdot H^2$ , то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно. Здесь  $g_T = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  и  $g_T = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $181 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ .

Зоны класса П-I – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше  $61^\circ\text{C}$ .

Зоны класса П-IIa – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

## 2.10 Классификация зданий и сооружений по пожарной безопасности

Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращения пожара, взрыва. Также для обеспечения противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара в сооружениях, зданиях и помещениях.

Таблица 6 – Категории помещений

№ помещения по плану	Наименование помещений	Площадь помещений, $\text{м}^2$	Вид пожарной нагрузки	Масса, кг	Площадь размещения пожарной нагрузки $\text{м}^2$	Низшая теплота сгорания $\text{МДж/кг}$	Пожарная нагрузка $Q$ , $\text{МДж}$	Удельная пожарная нагрузка $G$ , $\text{МДж/м}^2$	Категория помещений
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Здание АПК-2, 1 этаж									
101	Помещение лаборатории СМО и ГТС	32,2	дерево	5	10	14	69	35	$1 < g < 180$ <b>В4</b>
			пластмасса	4		39	156		
			изоляция кабеля приборов	5		52	125		
102	Помещение подрядчиков	23,5	Непроизводственное помещение						
103	С/у	8,0	Непроизводственное помещение						
104	Помещение уборочного инвентаря	4,6	дерево	20	10	13,8	276	55,2	$1 < g < 180$ <b>В4</b>
			ткань	20		13,8	276		
105	Лестница № 1	16,5	Непроизводственное помещение						
106	Коридор	120,4	Непроизводственное помещение						
107	Тамбур	3,5	Непроизводственное помещение						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
108	Щитовая электрокотельной	31,3 H=3,7	изоляция кабелей	150	15	20,3	3043	258,2	180<g<1400 <b>B3</b> Q <0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>
			пластмасса щитов	16		39,0	624		
			краска щитов	10		20,6	206		
109	Помещение печати ПТС	22,8	изоляция кабеля оборудования		10	25,0	250	77,8	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса			39,0	390		
			бумага			13,8	138		
110	Участок мониторинга оборудования	10,0	дерево	5	10	13,8	69	35	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	4		39,0	156		
			изоляция кабеля оборудования	5		25,0	125		
111	Участок мониторинга оборудования	21,9	дерево	5	10	13,8	69	35	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	4		39,0	156		
			изоляция кабеля оборудования	5		25,0	125		
112	Помещение обходчиков СМО и ГТС	10,4	Непроизводственное помещение						
113	Кабинет начальника участка диагностики ГТС	10,8	Непроизводственное помещение						
114	Участок диагностики ГТС	22,0	дерево	5	10	13,8	69	35	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	4		39,0	156		
			изоляция кабеля оборудования	5		25,0	125		
115	Помещение подрядчиков	9,6	Непроизводственное помещение						
116	Участок диагностики ГТС	22,0	дерево	5	10	13,8	69	35	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	4		39,0	156		
			изоляция кабеля оборудования	5		25,0	125		
117	Тамбур	3,5	Непроизводственное помещение						
118	Кабинет начальника СМО и ГТС	32,2	Непроизводственное помещение						
119	СМО и ГТС	16,8	Непроизводственное помещение						
120	СМО и ГТС	31,5	Непроизводственное помещение						
121	Лестница № 2	16,5	Непроизводственное помещение						
122	КТП СН 630/10/04	81,0	изоляция кабелей	1000	50	20,3	20290	1242	180<g<1400 <b>B3</b> g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> < Q <b>B2</b>
			краска МК	80		20,6	1648		
			пластмасса	64		39,0	2496		
			изоляция трансформаторов	1200		30,7	36840		
123	Архив	34,0	дерево	900	27	13,8	12420	1225	180<g<1400 <b>B3</b> g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> < Q <b>B2</b>
			бумага	1800		13,8	24840		

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
124	Архив	46,3	дерево	900	27	13,8	12420	1380	180<g< 1400 <b>B3</b> g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> < Q <b>B2</b>	
			бумага	1800		13,8	24840			
25	Архив	31,3	дерево	900	27	13,8	12420	1380	180<g< 1400 <b>B3</b> g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> < Q <b>B2</b>	
			бумага	1800		13,8	24840			
126	Электробо- лдерная	49,0	изоляция кабелей	200	20	20,3	4058	389,9	180<g< 1400 <b>B3</b> Q<0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>	
			изоляция панелей	80		30,7	2456			
			пластмасса панелей	25		39,0	975			
			краска па- нелей	15		20,6	309			
Здание АПК-2, 2 этаж										
201	АХО	32,2	Непроизводственное помещение							
202	Помещение подрядчика	23,5	Непроизводственное помещение							
203	С/у	8,0	Непроизводственное помещение							
204	Помещение уборочного инвентаря	4,6	дерево	20	10	13,8	276	55,2	1<g<180 <b>B4</b>	
			ткань	20		13,8	276			
205	Коридор	124,1	Непроизводственное помещение							
206	Помещение СН и ТБ	15,3	Непроизводственное помещение							
207	Помещение СН и ТБ	67,5	Непроизводственное помещение							
208	Класс техни- ческой учёбы	81,1	Непроизводственное помещение							
209	Техник ПТС	32,0	Непроизводственное помещение							
210	ЛАЦ резерв- ного узла связи	32,6	изоляция монтажных кабелей	90	20	25,0	2250	191,6	180<g< 1400 <b>B3</b> Q<0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>	
			краска кор- пуса стоек	20		20,6	412			
			пластмасса плат цифро- вых блоков	30		39,0	1170			
211	Помещение оператора ре- зервного узла связи	15,3	Непроизводственное помещение							
212	Серверная	10,1	изоляция монтажных кабелей	90	20	25,0	2250	191,6	180<g< 1400 <b>B3</b> Q<0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>	
			краска кор- пуса стоек	20		20,6	412			
			пластмасса плат цифро- вых блоков	30		39,0	1170			
213	Резервное по- сещение	32,2	Непроизводственное помещение							

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
214	Помещение печати ПТС	11,5	изоляция кабеля оборудования	10	10	25,0	250	77,8	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	10		39,0	390		
			бумага	10		13,8	138		
215	Помещение инженеров ПТС	32,2	Непроизводственное помещение						
216	Помещение печати	9,3	изоляция кабеля оборудования	10	10	25,0	250	77,8	1<g<180 <b>B4</b>
			пластмасса	10		39,0	390		
			бумага	10		13,8	138		
217	Профком	22,8	Непроизводственное помещение						
218	Библиотека	21,4	бумага	40	10	13,8	552	331,2	180<g<1400 <b>B3</b> Q<0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>
			дерево	200		13,8	2760		
219	Библиотека	32,7	бумага	40	10	13,8	552	331,2	180<g<1400 <b>B3</b> Q<0,64 g <sub>T</sub> H <sup>2</sup> <b>B3</b>
			дерево	200		13,8	2760		
220	Вентиляционная камера	21,2	Категория, по категории помещения, откуда вытяжка						<b>B2</b>
221	Резервное помещение	21,9							
222	Служебное помещение АХО	11,2	дерево	20	10	13,8	276	55,2	1<g<180 <b>B4</b>
			ткань	20		13,8	276		
223	Вентиляционная камера	20,5	Категория, по категории помещения, откуда вытяжка						<b>B3</b>

Согласно таблицам, в приложении А СП 484.1311500.2020 административные и производственные помещения категории В1-В3 по пожарной опасности оборудуются АУПС.

Помещения с категориями В4, Д, а также помещения с мокрыми процессами, вентиляционные камеры, насосные водоснабжения, и др. инженерного оборудования, в которых отсутствуют горючие материалы, АУПС не оборудуются.

## 3 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 3.1 Промышленная безопасность

Технологические цепи современных предприятий состоят из большого количества опасного оборудования, используют опасные вещества и опасные технологические процессы. Причем все эти элементы является опасным не только для работников предприятия, но и для местного населения, близлежащих предприятий и окружающей природной среды. Основные сведения о зарегистрированных и застрахованных опасных производственных объектах на Зейской ГЭС приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Сведения о зарегистрированных и застрахованных опасных производственных объектах

Полное наименование ОПО	Признак опасности	Класс опасности	№ и дата выдачи свидетельства о гос. регистрации	№ и дата договора страхования
1	2	3	4	5
На начало отчетного периода				
Площадка сосудов системы регулирования ГА ст.№ 1-6 ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0269 от 16.11.2016	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка эксплуатации воздушных ресиверов отметки 236 м. здания ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0263 от 16.11.2016	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка маневровых и ремонтных работ машинного зала ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0005 от 09.04.2008	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка электрических водогрейных котлов Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0003 от 09.04.2008	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Площадка маневровых и ремонтных работ гребня плотины Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»,	2.3.	IV	A66-02932-0208 от 14.12.2013	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка козлового крана нижнего бьефа Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0267 от 16.11.2016	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка мостового крана ТМХ Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0006 от 09.04.2008	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
Площадка мостового крана склада № 2 Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0268 от 16.11.2016	№ 20DL0504/1010-272-184-2019 от 24.12.2019
На конец отчетного периода				
Площадка сосудов системы регулирования ГА ст.№ 1-6 ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0269 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка эксплуатации воздушных ресиверов отметки 236 м. здания ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0263 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка маневровых и ремонтных работ машинного зала ГЭС Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0005 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка электрических водогрейных котлов Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.2.	III	A66-02932-0003 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка маневровых и ремонтных работ гребня плотины Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»,	2.3.	IV	A66-02932-0208 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020

## Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Площадка козлового крана нижнего бьефа Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0267 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка мостового крана ТМХ Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0006 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020
Площадка мостового крана склада № 2 Филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»	2.3.	IV	A66-02932-0268 от 29.12.2020	№ 20DL0735/1010-710-2020 от 25.12.2020

### 3.1.1 Сведения по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте

С учётом того, что в Филиале отсутствуют ОПО I, II, III класса опасности, предусмотренные пунктами 1, 4, 5 и 6 приложения 1 Федерального закона № 116-ФЗ, не требуется разработка плана мероприятий по локализации аварий и инцидентов, и ликвидации их последствий на ОПО, предусмотренного частью 2 статьи 10 № 116-ФЗ.

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Филиала разработан, согласован с Главным управлением МЧС России по Амурской области и утверждён исполняющим обязанности директора Филиала 13.12.2018. Уточнение плана проводится ежегодно. План уточнен по состоянию на 01.01.2021.

План предусматривают действия руководства, работников филиала и аварийно-спасательных формирований при возникновении на территории филиала наиболее вероятных чрезвычайных ситуаций, предусмотренных Декларацией безопасности ГТС.

В соответствии с Федеральными законами от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне» [3], от 22.08.1995 № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» [2], от 28.12.2013 № 404-ФЗ «О внесении изменений в статью 14 Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера», Порядком создания нештатных аварийно-спасательных формирований, утверждённым приказом МЧС России от 23.12.2005 № 999, на основании приказов по Филиалу от 06.09.2017 № ЗГЭС/84-234 «О нештатном аварийно-спасательном формировании» и от 04.06.2018 № ЗГЭС/84-117 «Об утверждении персонального состава нештатного аварийно-спасательного формирования» создано нештатное аварийно-спасательное формирование Филиала и утвержден его персональный состав.

НАСФ аттестовано на выполнение поисково-спасательных работ 04.09.2018 (выписка из протокола № 05-61-пр от 04.09.2018, регистрационный номер 16/2-1-259 от 04.09.2018, Свидетельство об аттестации на право ведения АСР Серия 16/2-1 № 12449, выданное отраслевой комиссией Минэнерго России по аттестации аварийно-спасательных служб (формирований) и спасателей ТЭК (ОАК ТЭК 16/2-1); срок готовности: в рабочее время – до 1 часа, в нерабочее время – до 3 часов.

Для проведения аварийно-спасательных работ по ликвидации и локализации аварий на ОПО Филиала и аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров в 2020 году на территории Филиала на основании договора от 25.12.2019 № ЗЕ-ВШ/002-000189-2019 были привлечены силы и средства ФГБУ «3 отряд ФПС ГПС по Амурской области (договорной)».

Приказами по Филиалу от 06.09.2017 № ЗГЭС/84-233 «О звене по обслуживанию защитного сооружения гражданской обороны» и от 30.07.2018 № ЗГЭС/84-200 «Об утверждении персонального состава звена по обслуживанию защитного сооружения» создано нештатное формирование по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне Филиала.

Для ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций в Филиале созданы запасы материальных средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций состоящие из запасов материальных средств, предназначенные для проведения работ по предупреждению и ликвидации ЧС локального характера и запасов материально-технических средств в соответствии с табелем оснащения нештатного аварийно-спасательного формирования аварийно-спасательного звена, утвержденные приказом Филиала от 30.10.2017 № ЗГЭС/84-307 «Об управлении запасом материальных средств гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

### 3.2 Охрана окружающей среды

#### 3.2.1 Выбросы

Сведения об объемах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу за 2019 г., тонн	Выброс загрязняющих веществ в атмосферу за 2020 г., тонн	Разрешенный уровень 2020 г., тонн	Объемы отклонений	
			+/- (к разрешенному уровню) гр.3-гр.4	+/- (к уровню 2019 г.) гр.3-гр.2
1,82	1,82	-	-	0

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух без разрешения, т.к. площадки филиала относятся к III и IV категориям объектов негативного воздействия на окружающую среду.

Фактически Филиалом ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» за 2020 год выброшено в атмосферный воздух 1,82 тонн вредных (загрязняющих) веществ.

По сравнению с 2019 годом, количество выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух не изменилось.

#### 3.2.2 Водопотребление

Сведения о водопотреблении представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Водопотребление

Наименования источника водопотребления	Забрано воды в 2019 г., тыс. куб. м.	Забрано воды в 2020 г., тыс. куб. м.	Допустимый объем забора воды в 2020 г., тыс. куб. м.	Объемы отклонений	
				+/- (к допустимому объему забора воды в 2020 г.) гр.4-гр.5	+/- (к объему забора воды в 2019 году) гр.4-гр.3
Водный объект – Зейское водохранилище	9,95	9,11	22,40	-13,29	-0,84
Горводопровод	0,95	0,64	-	-	-0,31
Подземный источник (указать номер скважины)					
Наименования источника водопотребления	Забрано воды в 2019 г., тыс. куб. м.	Забрано воды в 2020 г., тыс. куб. м.	Допустимый объем забора воды в 2020 г., тыс. куб. м.	Объемы отклонений	
				+/- (к допустимому объему забора воды в 2020 г.) гр.4-гр.5	+/- (к объему забора воды в 2019 году) гр.4-гр.3
Другой источник водопотребления (абонент ООО «Зейские тепловые сети»)				-	-0,15

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет забор воды из водного объекта – Зейское водохранилище на основании договора водопользования № 28-20.03.04.001-Х-ДЗИО-Т-2018-03288/00 от 17.12.2018, заключенного с Амурским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов. Срок действия договора водопользования – до 31.12.2025.

Объем забранной воды из водного объекта в 2020 г. меньше допустимого объема забора воды на 13,29 тыс. куб. м. и меньше объема забора воды в 2019 г. на 0,84 тыс. куб. м (фактическое водопотребление).

Допустимый объем забираемой из горводопровода воды не установлен. Объем забранной из горводопровода воды в 2020 г. воды меньше объема забора воды в 2019 г. на 0,31 тыс. куб. м (фактическое водопотребление).

Допустимый объем забираемой воды через присоединительную водопроводную сеть из централизованных систем холодного водоснабжения не установлен. Объем забранной воды в 2020 г. меньше объема забора воды в 2019 г. на 0,15 тыс. куб. м. (фактическое водопотребление).

### 3.2.3 Водоотведение

Сведения об объемах водоотведения представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Водоотведение

Наименования приемника отведенных вод/тип сточных вод (после ХБ использования, дренажные воды, ливневые и талые воды и др)	Отведено в 2019 г., тыс. куб. м.	Отведено в 2020 г., тыс. куб. м.	Допустимый объем водоотведения в 2020 г., тыс. куб. м.	Объемы отклонений	
				+/- (к допустимому объему отведения) гр.4-гр.5	+/- (к объему отведения в 2019 году) гр.4-гр.3
Водный объект – р. Зeya	256,51	289,17	376,86	-87,69	32,66
Горканализация	11,71	10,44	10,44	0	-1,27
На рельеф местности					
Другой приемник сточных вод (указать наименование приемника)					

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет использование водного объекта в целях сброса сточных вод (производственных стоков с электростанции) на основании решения № 20.03.04.002-Р-РСБХ-С-2019-03458/00 от 30.04.2019, предоставленного Министерством природных ресурсов Амурской области. Срок действия решения – до 31.12.2038 г.

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет использование водного объекта в целях сброса сточных вод (дренажные воды со здания ГЭС) на основании решения № 28-20.03.04.002-Р-РСБХ-С-2017-02554/00 от 15.06.2017 г., предоставленного Министерством природных ресурсов Амурской области. Срок действия решения – до 31.12.2022 г.

Объем отведенных в водный объект за 2020 г. вод меньше допустимого объема отведения на 87,69 тыс. куб. м. и больше объема отведения воды в 2019 г. на 32,66 тыс. куб. м в связи с большим количеством осадков.

Объем отведенных в канализацию за 2020 г. вод на уровне допустимого объема отведения и меньше объема отведения воды в 2019 г. на 1,27 тыс. куб.м.

Сведения об объемах сбросов загрязняющих веществ в водный объект со сточными (дренажными) водами представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Объемы сбросов загрязняющих веществ в водный объект со сточными водами

Наименование приемника отведенных вод	Сброс загрязняющих веществ в водный объект за 2019 г., тонн	Сброс загрязняющих веществ в водный объект 2020 г., тонн	Разрешенный уровень 2020 г., тонн	Объемы отклонений	
				+/- (к разрешенному уровню) гр.4-гр.5	+/- (к уровню 2019 г.) гр.4-гр.3
р. Зeya	10,89	11,32	-	-	0,43

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет сброс загрязняющих веществ со сточными водами (производственными стоками с электрокотельной, талыми и дождевыми стоками, дренажными водами со здания ГЭС) без разрешений, т.к. площадки филиала относятся к III и IV категориям объектов негативного воздействия на окружающую среду.

Объем разрешенного сброса не установлен.

По сравнению с 2019 годом, содержание загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в водный объект, увеличилось на 0,43 тонн (увеличение объема стоков из-за большого количества осадков в 2020 году).

#### 3.2.4 Отходы

Сведения об образовании отходов производства и потребления представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Образование отходов производства и потребления

Образовалось отходов за 2018 г.,	Образовалось отходов за 2019 г.,	Разрешенный уровень 2019 г.,	Объемы отклонений	
			+/- (к разрешенному уровню) гр.3-гр.4	+/- (к уровню 2018 г.) гр.3-гр.2
332,081	715,341	-	-	383,260

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» не осуществляет деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности.

Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» осуществляет деятельность по обращению с отходами без Документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, к. площадки филиала относятся к III и IV категориям объектов негативного воздействия на окружающую среду.

За 2020 год в Филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» образовалось 715,341 тонн отходов производства и потребления, из них: I класса опасности 0,086 тонн; II класса опасности 0,307 тонн; III класса опасности 87,986 тонн; IV класса опасности 110,209 тонн; V класса опасности 516,753 тонн.

По сравнению с 2019 годом образовалось отходов на 383,260 тонн больше, что связано с образованием металлолома от крупногабаритного демонтированного оборудования.

Полигоны, предназначенные для размещения отходов в Филиале ПАО «РусГидро» – «Зейска ГЭС», отсутствуют. Отходы, образующиеся в Филиале, по договорам передаются специализированным организациям для размещения, обезвреживания, использования.

### 3.3 Охрана труда

Среднесписочная численность персонала основного вида деятельности Филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» за 2020 год составила 283 чел.

Таблица 13 – Сводная ведомость результатов проведения специальной оценки условий труда

Наименование	Количество рабочих мест и численность работников, занятых на этих рабочих местах		Количество рабочих мест и численность занятых на них работников по классам (подклассам) условий труда из числа рабочих мест, указанных в графе 3 (единиц)						
	всего	в том числе на которых проведена специальная оценка условий труда	класс 1	класс 2	класс 3				класс 4
					3.1	3.2	3.3	3.4	
Рабочие места (ед.)	226	226	0	192	28	6	0	0	0
Работники, занятые на рабочих местах:	283	283	0	214	43	26	0	0	0
из них женщин	84	84	0	69	14	1	0	0	0
из них лиц в возрасте до 18 лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из них инвалидов	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Сравнение темпов роста средств на оплату труда с индексом потребительских цен приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Сравнение темпов роста средств на оплату труда персонала основного вида деятельности в текущем году по сравнению с предыдущим годом

Показатель	2019	2020	Отношение 2020 к 2019 в %
Среднесписочная численность, чел.	285	283	99
Фонд заработной платы, тыс.руб.	533161	549293	103
Среднемесячная заработная плата на 1 работника основной деятельности, руб.	155895	161747	104
Индекс потребительских цен на товары и услуги	104	103	99

Снижение среднесписочной численности в 2020 году по отношению к 2019 году на 2 единицы связана с оптимизацией численности персонала и общей текучестью кадров 5,65 %.

Общий объем средств на оплату труда увеличен на 3,0 %. Это связано с индексацией минимальной месячной тарифной ставки рабочего 1 разряда на 3,6 %, выплатой единовременной премии в размере 1 (одного) должностного оклада работникам филиала в честь 15-летия со дня создания ПАО «РусГидро», оптимизацией численности и длительными вакансиями.

Кадровая политика нацелена на обеспечение Филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» высококвалифицированными кадрами, использование потенциала которых будет направлено на достижение целей ПАО «РусГидро» в целом. Большое внимание в связи с этим уделяется мотивации персонала, материальному и моральному стимулированию, а также социальной защите. Развитие персонала с целью повышения квалификации осуществляется посредством обучения. Затраты по этой статье расходов предусмотрены и планируются в бюджете.

### 3.3.1 Несчастные случаи на производстве

Несчастный случай на производстве – это событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору, и которое повлекло необходимость перевода, застрахованного на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

В период с января 2016 по январь 2021 гг., произошел 1 несчастный случай. Несчастный случай произошел на участке непромышленного производства.

Электрогазосварщик при переносе приставной лестницы, мешающей проходу, разворачиваясь, сделал шаг назад, споткнулся на неровной поверхности земли и упал на спину.

Согласно медицинского заключения о характере полученных повреждений здоровья в результате несчастного случая на производстве и степени тяжести, установлен диагноз: «ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Ушибленная рана головы. Ушибы мягких тканей лица и левой кисти.». Данное повреждение относится к категории легких.

Основной причиной является неудовлетворительная организация производства работ, а сопутствующими причинами являются:

- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест;
- неприменение работником средств индивидуальной защиты (не использование подбородного ремня на каске);
- личная неосторожность пострадавшего.

### 3.3.2 Производственная гимнастика

Если сидеть за компьютером каждый день более 4 часов без разминки в организме могут происходить изменения – мышцы спазмируются, возникают застойные явления. Всё это оказывает разрушительное воздействие и способствует развитию заболеваний. Первые признаки ухудшения состояния – изменение осанки, частые головные боли, в определенных случаях возможны дыхательные спазмы.

Существуют производственные плакаты, которые регламентируют осуществление гимнастики на рабочем месте. Разрабатываются специальные рекомендации по проведению набора упражнений, приводятся примеры особенно эффективных упражнений.

Среди первостепенных достоинств осуществления особых упражнений на рабочем месте можно представить:

- улучшение кровотока;
- увеличение выносливости;
- снижение общего переутомления;
- качественная физическая подготовка;
- повышение иммунитета;
- поддержание оптимальной работоспособности.

Дополнительное выполнение регулярных физических существенно уменьшает влияние неблагоприятных факторов окружающей среды. Физические паузы не отнимают время много времени – в среднем производственная гимнастика может длиться от 3 до 12 минут.

Небольшие паузы, которые сопровождаются физической активностью, важно выполнять не только в середине, но и в начале рабочего дня.

Алгоритм выполнения упражнений для глаз:

1. Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

2. Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1 – 4, после открытия глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1 – 6. Повторить 4 – 5 раз.

3. Посмотреть на переносицу и задержать взгляд на счет 1 – 4. Не доводить до усталости глаза. Потом открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1 – 6. Повторить 4 – 5 раз.

4. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1 – 4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1 – 6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 – 4 раза.

5. Резко перевести взгляд по диагонали: направо вверх – налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1 – 6; потом налево вверх направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1 – 6. Повторить 4 – 5 раз.

Физкультминутка способствует снятию местного изнеможения. По содержанию физкультминутки различны и предназначаются для определенного влияния на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости.

Алгоритм выполнения комплекса упражнений:

1. Исходное положение – основная стойка 1 – 2 – встать на носки, руки вверх – наружу, потянуться вверх за руками. 3 – 4 – дугами в стороны руки вниз и расслабленно скрестить перед грудью, голову наклонить вперед. Повторить 6 – 8 раз. Темп быстрый.

2. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки вперед., 1 – поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой назад за спину. 2 исходное положение 3 – 4 – то же в другую сторону. Упражнения выполняются размашисто, динамично. Повторить 6 – 8 раз. Темп быстрый.

3. Исходное положение – 1 согнуть правую ногу вперед и, обхватив голень руками, притянуть ногу к животу. 2 – приставить ногу, руки вверх-наружу. 3 – 4 – то же другой ногой. Повторить 6 – 8 раз. Темп средний.

#### 4 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Как было сказано выше, пожарная безопасность на предприятии призвана обеспечивать сохранность здоровья и жизни работников.

В целях обеспечения пожарной безопасности, которая является неотъемлемой частью общей охраны труда, подразумевается разработка деятельности предприятия по предотвращению пожара и возгораний, а именно:

- переработать программы проведения вводных, первичных, повторных, внеплановых и целевых инструктажей по пожарной безопасности с целью изменения информации о пожарной части;
- обеспечить проведение обучения мерам пожарной безопасности, пожарно-технического минимума персоналу, не проходящему проверки знаний, с выдачей свидетельств не реже 1-го раза в 2 года и персоналу, проводящему огневые работы, с выдачей талонов по технике пожарной безопасности не реже 1-го раза в год в учебно-методических центрах;
- профессиональное обучение (повышение квалификации) персонала СОТиПК в области противопожарной профилактики;
- пересмотреть, внести дополнения и изменения в инструкции о мерах пожарной безопасности, инструкции по эксплуатации, обслуживанию оборудования, в информационные таблички с наружной стороны дверей, сооружений, складов, производственных и бытовых помещений в связи с изменением информации о пожарной части и номеров телефонов их вызова. Организация нанесения номеров телефонов вызова пожарной части на дверцах шкафов пожарных кранов. Организация нанесения номеров телефонов вызова пожарной части на стационарно установленных телефонах на территории станции;
- актуализировать карточки пожаротушения для объектов;
- подготовить документы для разработки и утверждения Плана тушения пожаров;

- увеличение количества обходов оборудования, помещений и объектов филиала работниками СОТиПК с целью проверки пожарной безопасности;
- проведение членами пожарно-технической комиссии разъяснительной работы по предупреждению возникновения пожаров среди работников подразделений и подрядных организаций;
- усиление контроля за обеспечением пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ со стороны выдающих наряд-допуск, допускающих, ответственных лиц за техническое состояние объектов, в том числе, проводимых подрядными организациями на объектах и территории Филиала;
- проведение противопожарных тренировок, и тренировок по эвакуации персонала при пожаре из зданий с массовым пребыванием людей;
- актуализация планов эвакуации при пожаре;
- техническое обслуживание (ревизия пожарных кранов, перемотка пожарных рукавов АПК-2);
- техническое обслуживание установок пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией согласно регламенту;
- замена извещателей типа ИП 212-3СУМ;
- огнезащитная обработка деревянных конструкций и оценка состояния огнестойкости деревянных конструкций производственных зданий филиала, обработанных антипиренами;
- проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц, наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, ограждений на крышах.

## 5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ РЕШЕНИЙ

В соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» № 44-ФЗ [6] государственные и муниципальные унитарные предприятия обязаны проводить все закупки в соответствии с требованиями этого документа.

Федеральный закон от 03.07.2016 г. № 321-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и нужд отдельных видов юридических лиц» [4] внес изменения по положению о закупках для унитарного предприятия в Федеральный закон от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ и в Федеральный закон от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ [5].

Общие затраты будут рассчитываться при сложении затрат на обновление пожарной сигнализации, затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций и чердачных помещений, по следующей формуле:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{п}} + Z_{\text{озс}}, \text{ руб.} \quad (3)$$

где  $Z_{\text{п}}$  – затраты на обновление пожарной сигнализации, руб.;

$Z_{\text{озс}}$  – затраты на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций, руб.

### 5.1 Расчет затрат на обновление пожарной сигнализации

Расчет затрат на обновление производим по формуле, представленной ниже:

$$Z_{\text{п}} = Z_{\text{пс}} + Z_{\text{м}}, \text{ руб.} \quad (4)$$

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

$Z_{\text{м}}$  – затраты, связанные с монтажом всей системы.

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле 5:

$$Z_{\text{пс}} = \sum_{j=1}^i P_j \cdot n_j, \text{ руб.} \quad (5)$$

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

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

Затраты на монтаж пожарной сигнализации устанавливались исходя из средних тарифов, установившихся в Амурской области.

Все расчеты осуществляем в программе Microsoft Excel. Смета затрат на приобретение и монтаж пожарной сигнализации представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Смета затрат на обновление пожарной сигнализации

Наименование оборудования/операции	Цена, руб./шт. (руб./км)	Количество, шт. (км)	Общая стоимость, руб.
ИП 212-141	283,00	63	17829,00
Кабель КМВВ 1х2х0,5	9207,00	7,5	69052,50
Итого:			86881,50

Для приобретения и монтажа пожарной сигнализации по результатам расчета затраты составляют 86881,5 рублей.

## 5.2 Расчет затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций

Расчет затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций осуществляем по следующей формуле:

$$Z_{\text{озс}} = \sum_{k=1}^x P_k + n_k, \text{ руб.} \quad (6)$$

где  $P_k$  – цена на  $k$ -ый огнезащитный состав, руб./шт;

$n_k$  – количество  $k$ -ых тар огнезащитных составов, шт.

Площадь обрабатываемых поверхностей составляет 1541,8 м<sup>2</sup>, нанесение будет производиться кистью. Необходимое количество краски составило 305,3 кг. Затраты на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций приведены в таблице 16, они рассчитаны по представленной выше формуле с помощью программы Microsoft Excel.

Таблица 16 – Смета затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций

Наименование средств огнезащитных составов	Цена, руб./шт. (50 кг)	Количество тар, шт.	Общая стоимость, руб.
Огне- и биозащитный пропиточный состав для древесины и материалов на её основе (БИОПИРЕН «PIRLAX»-CLASSIC)	11100,00	7	77700,00
Итого:			77700,00

По результатам расчета затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций потребуется 77700 рублей.

Смета общих затрат на противопожарные мероприятия представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Смета общих затрат на осуществление мероприятий по улучшению системы пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Стоимость, руб.
Обновление пожарной сигнализации	86881,50
Обработка огнезащитными составами деревянных конструкций	77700,00
Итого:	164581,50

Общие затраты на мероприятия по улучшению системы пожарной безопасности в Филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» составили 164581,5 рублей. Затраты будут производиться за счет средств предприятия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов, средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

В ходе выполнения бакалаврской работы был рассмотрен вопрос системы пожарной безопасности в филиале ПАО «РусГидро» – «Зекская ГЭС».

Анализ здания АПК-2 показал, что класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В. Степень огнестойкости здания – II. Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Так же были рассмотрены автоматическая установка газового пожаротушения и приведены их преимущества и недостатки. Вместе с ними рассмотрели систему пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре. По результатам анализа здание АПК-2 соответствует всем требованиям Федерального Закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. и Правилам противопожарного режима в Российской Федерации.

В ходе анализа были предложены следующие мероприятия по улучшению системы пожарной безопасности:

- актуализировать карточки пожаротушения для объектов;
- подготовить документы для разработки и утверждения Плана тушения пожаров;
- увеличение количества обходов оборудования, помещений и объектов филиала работниками СОТиПК с целью проверки пожарной безопасности;

- проведение членами пожарно-технической комиссии разъяснительной работы по предупреждению возникновения пожаров среди работников подразделений и подрядных организаций;
- усиление контроля за обеспечением пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ со стороны выдающих наряд-допуск, допускающих, ответственных лиц за техническое состояние объектов, в том числе, проводимых подрядными организациями на объектах и территории Филиала;
- проведение противопожарных тренировок, и тренировок по эвакуации персонала при пожаре из зданий с массовым пребыванием людей;
- актуализация планов эвакуации при пожаре;
- техническое обслуживание (ревизия пожарных кранов, перемотка пожарных рукавов АПК-2);
- техническое обслуживание установок пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией согласно регламенту;
- замена извещателей типа ИП 212-3СУМ;
- огнезащитная обработка деревянных конструкций и оценка состояния огнестойкости деревянных конструкций производственных зданий филиала, обработанных антипиренами;
- проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц, наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, ограждений на крышах.

Был произведен расчет всех затрат на их реализацию. Основные затраты состоят из:

- затрат на обновление пожарной сигнализации;
- затрат на огнезащитную обработку деревянных конструкций.

Общая смета затрат на улучшение системы пожарной безопасности составила 164581,5 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 Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей. [Электронный ресурс]: федер. закон № 151-ФЗ от 22 августа 1995 г. (ред. 13.07.2020) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 3 О гражданской обороне. [Электронный ресурс]: федер. закон № 28-ФЗ от 12 февраля 1998 (ред. 08.12.2020) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 4 О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и нужд отдельных видов юридических лиц. [Электронный ресурс]: федер. закон № 321-ФЗ от 3 июля 2016 г. <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 5 О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц. [Электронный ресурс]: федер. закон № 223-ФЗ от 18 июля 2011 г. (ред. 05.04.2021) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 6 О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. [Электронный ресурс]: федер. закон № 44-ФЗ от 5 апреля 2013 г. (ред. 30.04.2021) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 7 Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]: межгос. стандарт № 875 ГОСТ 12.1.004-91 от 14 июня 1991 г. (ред. 01.10.93) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).
- 8 Правила противопожарного режима в Российской Федерации. [Электронный ресурс]: постановление правительства РФ № 1479 от 16 сентября 2020 года (ред. 31.12.2020) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

9 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования. [Электронный ресурс]: свод правил № 559 СП 10.13130.2020 от 27 июля 2020 г. <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

10 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: свод правил № 225 СП 8.13130.2020 от 30 марта 2020 г. <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

11 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. [Электронный ресурс]: свод правил № 288 СП 4.13130.2013 от 24 июня 2013 г. (ред. 14.08.2020) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

12 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: свод правил № 173 СП 3.13130.2009 от 25 марта 2009 г. <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

13 Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. [Электронный ресурс]: свод правил № 582 СП 484.1311500.2020 от 31 июля 2020 г. <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

14 Собурь, С.В. Пожарная безопасность объектов электроэнергетики / С.В. Собурь. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. – 192 с.

15 Соломин, В.П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; Под ред. Л.А. Михайлов. – М.: ИЦ Академия, 2018. – 224 с.

16 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]: межгос. стандарт № 1581 ГОСТ 12.1.010-76 от 28 июня 1976 г. (ред. 01.02.1983) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.06.2021).

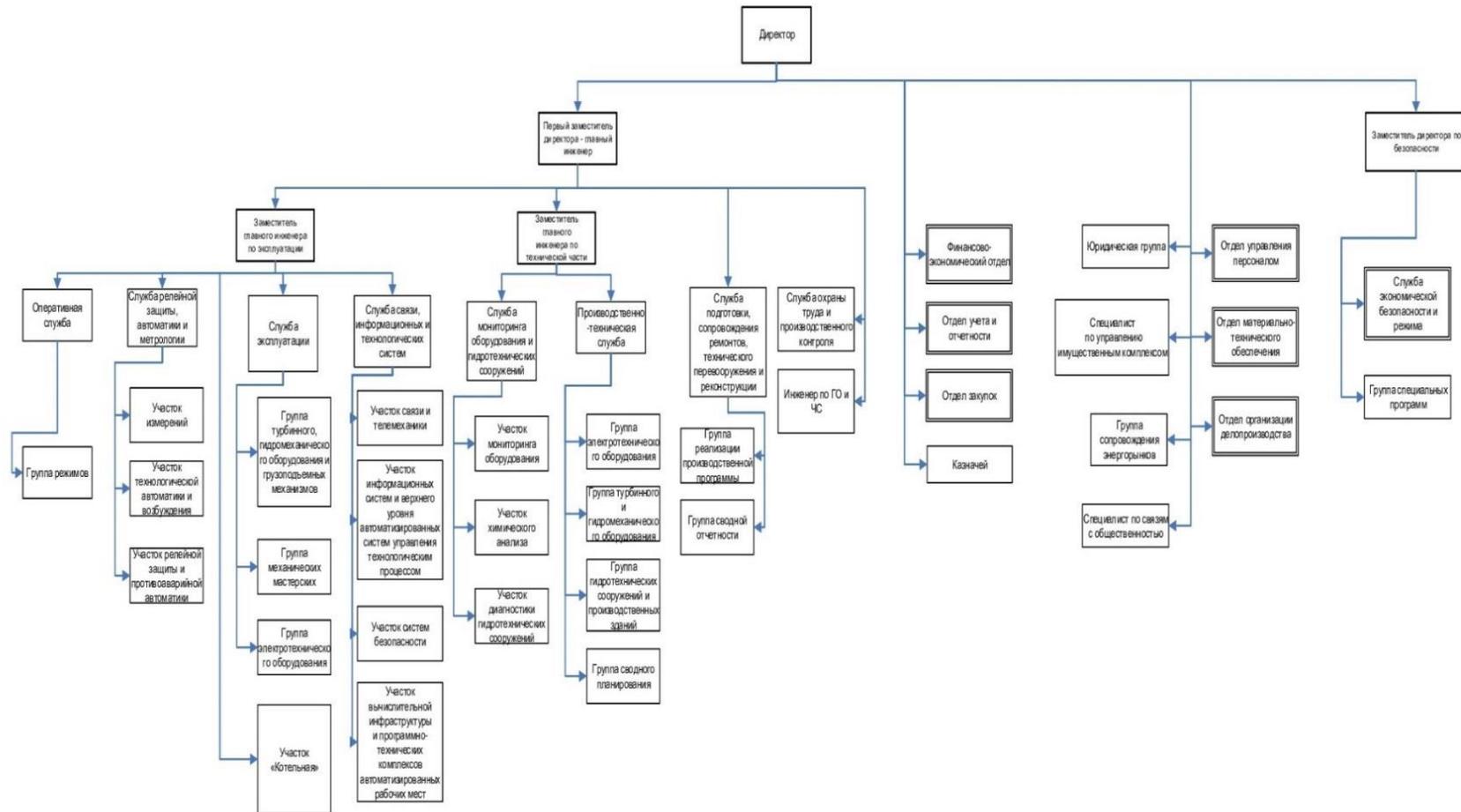
17 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс]: гос. стандарт РФ № 435-ст ГОСТ Р 51057-2001 от 25 октября 2001 г. <https://base.garant.ru>. (Дата обращения: 16.05.2021).

18 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. [Электронный ресурс]: федер. закон № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. (ред. 02.07.2013) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.05.2021).

19 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: федер. закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. (ред. 28.12.2018) <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 16.05.2021).

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

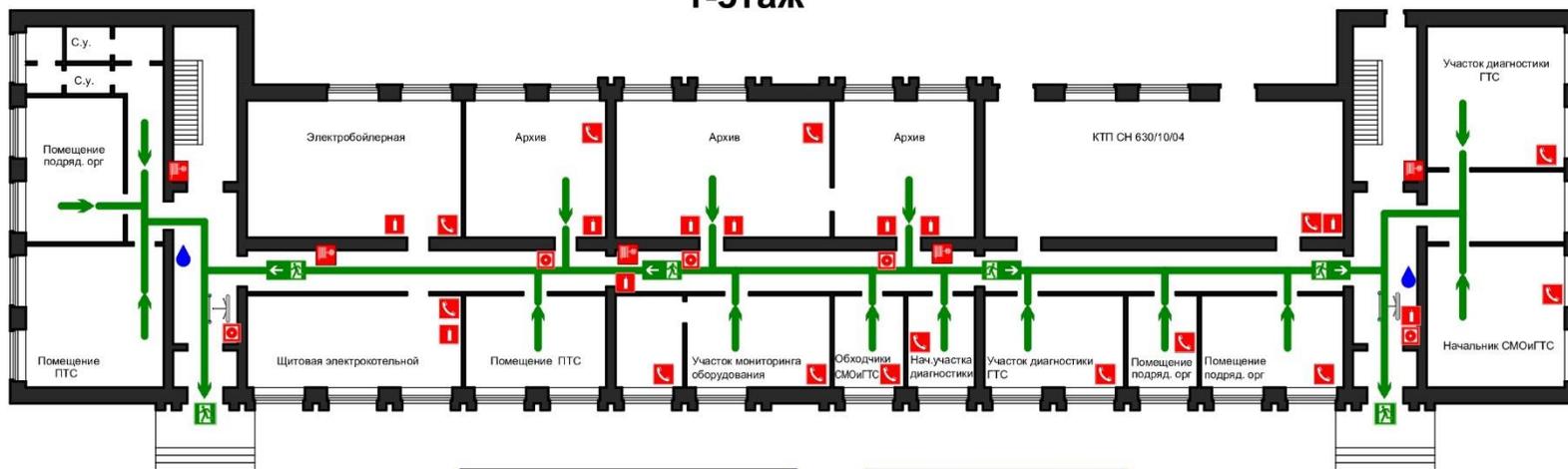
## Организационная структура филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»





ПРИЛОЖЕНИЕ В  
 План эвакуации АПК-2

**ПЛАН ЭВАКУАЦИИ**  
 Административно-производственный корпус - 2  
 1-этаж



89

Действия при пожаре: Сохранять спокойствие!	
1	Сообщить по телефону: <b>9-01</b> (адрес объекта), <b>9-112</b> (место возникновения пожара, свою фамилию)
2	Эвакуировать людей: ориентироваться по знакам направления движения, взять с собой пострадавших
3	При отсутствии угрозы жизни людей принять меры по тушению пожара в начальной стадии: использовать средства противопожарной защиты

**Место сбора при эвакуации:**  
 На улице напротив центрального выхода

**При пожаре звонить:**  
 - С городских телефонов: 101 или 112  
 - Со стационарных телефонов: 9-01 или 9-112; 9-79-9-20-16-55 или 9-8(416)2-20-16-55;  
 Начальнику смены станции (3-52 или 3-75)

Условные обозначения :					
	Направление движения к эвакуационному выходу		Расположение плана эвакуации		Огнетушитель
	Спуск по лестнице		Аптечка первой помощи		Телефон
	Указатель выхода		Пожарный кран		Кнопка включения систем пожарной сигнализации
	Эвакуационный выход		Путь к запасному эвакуационному выходу		
	Путь к основному эвакуационному выходу				

Действия при аварии: Сохранять спокойствие!	
1	Сообщить по телефону: <b>9-01</b> (адрес объекта, что случилось, имена пострадавших, свою фамилию), <b>9-112</b>
2	Локализовать аварию: предотвратить развитие аварии, использовать средства защиты, обозначить место аварии
3	Эвакуировать людей: ориентироваться по знакам направления движения, оказать помощь пострадавшим, взять с собой пострадавших

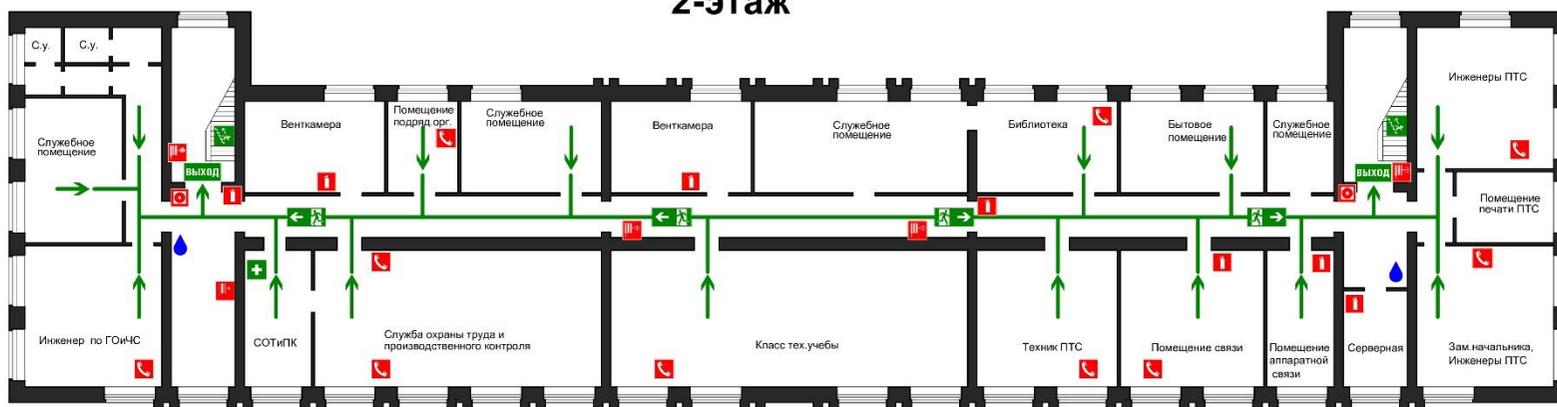
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

План эвакуации АПК-2

# ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

## Административно-производственный корпус-2

2-этаж



69

**Место сбора при эвакуации:**  
На улице напротив центрального выхода

**При пожаре звонить:**  
- С сетевых телефонов: 101 или 112  
- Со стационарных телефонов: 9-01 или 9-112;  
(9-79-9-20-16-55) или 9-8(416)2-20-16-55);  
Цифальнику смены станции (3-52 или 3-75).

Действия при пожаре: Сохранять спокойствие!	
1	Сообщить по телефону: <b>9-01</b> (кнопка вызова) - адрес объекта <b>9-112</b> - место возникновения пожара - свою фамилию
2	Эвакуировать людей (знаки движения) - ориентироваться по знакам направления движения - взять с собой пострадавших
3	При отсутствии угрозы жизни людей принять меры по тушению пожара в начальной стадии (кнопка вызова) - использовать средства противопожарной защиты

Условные обозначения :					
	Направление движения к эвакуационному выходу		Расположение плана эвакуации		Огнетушитель
	Спуск по лестнице		Аптечка первой помощи		Телефон
	Указатель выхода				Пожарный кран
	Эвакуационный выход				Кнопка включения систем пожарной сигнализации
	Путь к основному эвакуационному выходу				

Действия при аварии: Сохранять спокойствие!	
1	Сообщить по телефону: <b>9-01</b> (кнопка вызова) - адрес объекта <b>9-112</b> - что случилось - имеются ли пострадавшие - свою фамилию
2	Локализовать аварию (знаки запрета) - предотвратить развитие аварии - использовать средства защиты - обозначить место аварии
3	Эвакуировать людей (знаки движения) - ориентироваться по знакам направления движения - оказать помощь пострадавшим - взять с собой пострадавших

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4
Гидрогенераторы Г1 – Г6	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p style="text-align: center;"><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Главный генератор (ГГ) п. 1М2 - 6М2, датчики ДИП-1 шахта холодного воздуха.</li> <li>– Вспомогательный генератор (ВГ) п. 1М2 - 6М2, датчики ДИП-1 шахта холодного воздуха</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Главный генератор (ГГ) п. 1М2 - 6М2, ключ 25 КУ в положение «включить ПЖТ ГГ»</li> <li>– Вспомогательного генератора (ВГ) п. 1М2 - 6М2, ключ 26 КУ в положение «включить ПЖТ ВГ»</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Ручной пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Главный генератор (ГГ) отметка 220,0 ручное воздействие на гидроклапан «ПЖТ ГГ»</li> <li>– Вспомогательный генератор (ВГ) отм.220,00 ручное воздействие на гидроклапан «ПЖТ ВГ»</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматическое ПЖТ</li> <li>2. Дистанционное ПЖТ</li> <li>3. Ручное ПЖТ</li> <li>4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</li> </ol>
Трансформаторы Т1-Т6	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p style="text-align: center;"><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Диф. Защита трансформатора п. 1М2 6М2 от устройств РЗ трансформатора</li> <li>– Газовая 2ступени трансформатора п. 1М2 6М2 от устройств РЗ трансформатора</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ЦПУ п. 1Р23 шкаф ШБ-6 Кнопка «Пуск ПЖТ» и кнопка «Включение ПЖТ Т1-Т6» (по секциям)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Ручной пуск ПЖТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отметка 216,00 Насосная ПЖТ № 1.</li> <li>– Ручное воздействие на соленоид включения ПЖТ трансформатора (по секциям)</li> <li>– Открыть вентиль «сброс давления КГД»</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматическое ПЖТ</li> <li>2. Дистанционное ПЖТ</li> <li>3. Ручное ПЖТ</li> <li>4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</li> </ol>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

1	2	3	4
Трансформаторы СН 21Т-23Т	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Ручной пуск ПЖТ:</b> Отметка 216,00 Насосная ПЖТ № 1. – Ручное воздействие на соленоид включения ПЖТ трансформатора (для 21Т секция 14, 22Т секция 12, 23Т секция 10) – Открыть вентиль «сброс давления КГД»</p>	<p>1. Ручное ПЖТ. 2. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>
Подпультное ЦПУ	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b> – Датчик ИП 215Е (секции 1,8) <b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b> – ЦПУ п. 1Р23 шкаф ШБ-6 Кнопка «Пуск ПЖТ» и кнопка «Включение ПЖТ секции 1,8» <b>Ручной пуск ПЖТ:</b> Отметка 216,00 Насосная ПЖТ № 1 – Ручное воздействие на соленоид включения ПЖТ КК секций 1,8 – Открыть вентиль «сброс давления КГД»</p>	<p>1. Автоматическое ПЖТ 2. Дистанционное ПЖТ 3. Ручное ПЖТ 4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>
Подщитовое помещение ОРУ-220/500кВ	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b> – Датчик ИП 215Е (по отсекам) <b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b> – ЦПУ п. 1Р21 шкаф ШБ-3 Ключ в положение «открытие» и кнопка «Пуск ПЖТ» подщитовое 220 (500) <b>Ручной пуск ПЖТ:</b> – Помещения задвижечных № 5 – Шкаф управления задвижками по воде Подщитовое 220 (500) в положение «открытие»</p>	<p>1. Автоматическое ПЖТ 2. Дистанционное ПЖТ 3. Ручное ПЖТ 4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>
Кабельные коридоры Г1-Г6	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b> – Датчик ИП 215Е (К.К Г1-Г6) <b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b> – ЦПУ п. 1Р23 шкаф ШБ-6 Кнопка «Пуск ПЖТ» и кнопка «Включение ПЖТ КК Г1-Г6» (по секциям) <b>Ручной пуск ПЖТ:</b> Отметка 216,00 Насосная ПЖТ № 1 – Ручное воздействие на соленоид включения ПЖТ КК Г1-Г6 (секции 2-7 Открыть вентиль «сброс давления КГД»</p>	<p>1. Автоматическое ПЖТ 2. Дистанционное ПЖТ 3. Ручное ПЖТ 4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

1	2	3	4
Кабельные туннели 220-500кВ с 1 по 18 отсеки	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b> – Датчик ИП 215Е (К.К Г1-Г6)</p> <p><b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b> – ЦПУ п. 1Р21 шкаф ШБ-3 Ключ в положение «открытие» и кнопка «Пуск ПЖТ» (по отсекам)</p> <p><b>Ручной пуск ПЖТ:</b> – Помещения задвижечных № 1- № 6. Шкаф управления задвижками по воде</p>	<p>1. Автоматическое ПЖТ 2. Дистанционное ПЖТ 3. Ручное ПЖТ 4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>
Автотрансформатор 220/500кВ, Р-501	Автоматическая установка водяного пожаротушения	<p><b>Автоматический пуск ПЖТ:</b> – Диф. Защита автотрансформатора от устройств РЗ автотрансформатора (Р-501) – Газовая 2ступени автотрансформатора от устройств РЗ автотрансформатора (Р-501)</p> <p><b>Дистанционный пуск ПЖТ:</b> – ЦПУ п. 1Р23 шкаф ШБ-6 Кнопка «Пуск ПЖТ» и кнопка «Включение ПЖТ АТ, Р-501» (секции 18-23)</p> <p><b>Ручной пуск ПЖТ:</b> ОРУ 500кВ Насосная ПЖТ № 2 – Ручное воздействие на соленоид включения ПЖТ АТ, Р-501 (секции 18-23) – Открыть вентиль «сброс давления КГД»</p>	<p>1. Автоматическое ПЖТ 2. Дистанционное ПЖТ 3. Ручное ПЖТ 4. Использовать оперативные карточки ПЖТ</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Расчет необходимого количества огнетушителей размещенных<sup>1</sup> в зданиях АПК-1, 2, 3, монтажной площадки Здания  
ГЭС, Бетонной плотине

№ п/п	Место расположения	Наименование объекта защиты	Категория здания по взрывопожарной, пожарной опасности <sup>2</sup>	Класс пожара	Ранг огнетушителя (Огнетушащая способность) <sup>3</sup>	Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя <sup>4</sup>	Порошковый заряд	Необходимое количество огнетушителей <sup>5</sup> , шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	АПК-1	1-й этаж, Коридор и фойе длиной 75 м	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	3
2	АПК-1	2-й этаж, Коридор и фойе у лифта длиной 48 м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	2
3	АПК-1	2-й этаж, конференц-зал с фойе 24*16 м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	1
4	АПК-1	3-й этаж, Коридор и фойе длиной 75 м	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	3
5	АПК-1	4-й этаж, Коридор и фойе длиной 75 м	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	3
6	АПК-2	1-й этаж, Коридор и фойе длиной 51 м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	2
7	АПК-2	2-й этаж, Коридор и фойе длиной 51м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	2
8	АПК-3	1-й этаж, Коридор и фойе длиной 40 м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	2

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	АПК-3	2-й этаж, Коридор и фойе длиной 40 м.	административное	А, Е	2А, 55В,С,Е	20 метров	АВСЕ	2
10	Блок МП отм.225.00	Коридор длиной 71м	В	А, Е	4А, 144В,С,Е	30 метров	АВСЕ	2
11	Блок МП отм.220.80	Коридор длиной 77м+ помещение комплекса «Сауна»	В	А, Е	4А, 144В,С,Е	30 метров	АВСЕ	3
12	Блок МП отм.216.00	Коридор длиной 68м	В	А, Е	4А, 144В,С,Е	30 метров	АВСЕ	2
13	Бетонная плотина	Отм. 232	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	9
14	Бетонная плотина	Отм. 247	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	9
15	Бетонная плотина	Отм. 262,269	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	8
16	Бетонная плотина	Отм. 277,287	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	7
17	Бетонная плотина	Отм. 298	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	5
18	Бетонная плотина	Отм. 315	Д	А, Е	2А, 55В,С,Е	70 метров	АВСЕ	6

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты  
(Эксплуатационные паспорта на огнетушители)



**РусГидро**

Филиал ПАО «РусГидро» –  
«Зейская ГЭС»

---

**Журнал**  
**эксплуатации систем противопожарной защиты**  
**(Эксплуатационные паспорта на огнетушители)**

ПТС группа ГТС и ПЗ

(служба, участок, цех)

Начат « 16 » декабря 2019 г.  
Окончен « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

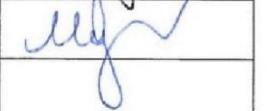
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

**Эксплуатационный паспорт на огнетушитель**

- |  |  |
|--|--|
| 1. ;Номер, присвоенный огнетушителю <u>№1</u>            | 5. Завод изготовитель огнетушителя<br><u>ООО «Ярпожинвест»</u> |
| 2. Дата установки огнетушителя <u>16.12.2019г</u>        | 6. Заводской номер: <u>№045831</u>                             |
| 3. Место установки огнетушителя <u>АПК-2 холл.1 этаж</u> | 7. Дата зарядки огнетушителя: август 2019                      |
| 4. Тип и марка огнетушителя <u>ОП-4 (3) АВСЕ</u>         | 8. Марка заряженного ОТВ: <u>порошковый</u>                    |

Дата и вид проведенного технического обслуживания	Результаты технического обслуживания огнетушителя				Должность, фамилия, подпись ответственного лица
	Внешний осмотр и состояние узлов	Полная масса огнетушителя	Давление (при наличии индикатора давления)	Принятые меры по устранению недостатков	
16.12.2019г	Удовлетворительное	5,5	В норме		И.о.Рук.группы ГТС и ПЗ Муратов А.А. <i>Му</i>
<i>16.12.2020</i>	<i>Удовлетворительное</i>	<i>5,5</i>	<i>В норме</i>		<i>Рук. группы ГТС и ПЗ Муратов А.А. <i>Му</i></i>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Дата ежеквартального осмотра	Замечания по итогам внешнего осмотра и состояния узлов (в т.ч. ходовой части) огнетушителя и места его установки		Ответственное лицо	
			Фамилия, И.О.	Подпись
16.03.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.06.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.09.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.03.2021	Замечаний нет		Муратов М	

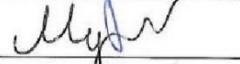
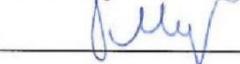
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

**Эксплуатационный паспорт на огнетушитель**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Номер, присвоенный огнетушителю <u>№2</u>             | 5. Завод изготовитель огнетушителя<br><u>ООО «Ярпожинвест»</u> |
| 2. Дата установки огнетушителя <u>16.12.2019г</u>        | 6. Заводской номер: <u>№045785</u>                             |
| 3. Место установки огнетушителя <u>АПК-2 холл.1 этаж</u> | 7. Дата зарядки огнетушителя: август 2019                      |
| 4. Тип и марка огнетушителя <u>ОП-4 (3) АВСЕ</u>         | 8. Марка заряженного ОТВ: <u>порошковый</u>                    |

Дата и вид проведенного технического обслуживания	Результаты технического обслуживания огнетушителя				Должность, фамилия, подпись ответственного лица
	Внешний осмотр и состояние узлов	Полная масса огнетушителя	Давление (при наличии индикатора давления)	Принятые меры по устранению недостатков	
16.12.2019г	Удовлетворительное	5,5	В норме		И.о.Рук.группы ГТС и ПЗ Муратов А.А. <i>Мур</i>
16.12.2020г	<i>Удовлетворительно</i>		<i>В норме</i>		<i>Рук. группа ГТС и ПЗ Муратов А.А. Мур</i>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Дата ежеквартального осмотра	Замечания по итогам внешнего осмотра и состояния узлов (в т.ч. ходовой части) огнетушителя и места его установки		Ответственное лицо	
			Фамилия, И.О.	Подпись
16.03.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.06.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.09.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.03.2021	Замечаний нет		Муратов А.А	

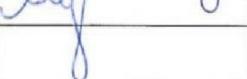
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

**Эксплуатационный паспорт на огнетушитель**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Номер, присвоенный огнетушителю <u>№3</u>            | 5. Завод изготовитель огнетушителя<br><u>ООО «Ярпожинвест»</u> |
| 2. Дата установки огнетушителя <u>16.12.2019г</u>       | 6. Заводской номер: <u>№045821</u>                             |
| 3. Место установки огнетушителя <u>АПК-2 холл.2 эт.</u> | 7. Дата зарядки огнетушителя: <u>август 2019</u>               |
| 4. Тип и марка огнетушителя <u>ОП-4 (3) АВСЕ</u>        | 8. Марка заряженного ОТВ: <u>порошковый</u>                    |

Дата и вид проведенного технического обслуживания	Результаты технического обслуживания огнетушителя				Должность, фамилия, подпись ответственного лица
	Внешний осмотр и состояние узлов	Полная масса огнетушителя	Давление (при наличии индикатора давления)	Принятые меры по устранению недостатков	
16.12.2019г	Удовлетворительное	5,5	В норме		И.о.Рук.группы ГТС и ПЗ Муратов А.А <i>Му</i>
16.12.2020	<i>Удовлетворительное</i>		<i>В норме</i>		<i>Рук. Группы ГТС и ПЗ Муратов А.А</i> <i>Му</i>
16.12.2020	<i>Удовлетворительное</i>		<i>В норме</i>		<i>Рук.:</i> <i>Му</i>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Дата ежеквартального осмотра	Замечания по итогам внешнего осмотра и состояния узлов (в т.ч. ходовой части) огнетушителя и места его установки	Ответственное лицо	
		Фамилия, И.О.	Подпись
16.03.2020	Замечаний нет	Муратов А.А	
16.06.2020	Замечаний нет	Муратов А.А	
16.09.2020	Замечаний нет	Муратов А.А	
16.03.2021	Замечаний нет	Муратов А.А	

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

**Эксплуатационный паспорт на огнетушитель**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Номер, присвоенный огнетушителю <u>№4</u>            | 5. Завод изготовитель огнетушителя<br><u>ООО «Ярпожинвест»</u> |
| 2. Дата установки огнетушителя <u>16.12.2019г</u>       | 6. Заводской номер: <u>№045854</u>                             |
| 3. Место установки огнетушителя <u>АПК-2 холл.2 эт.</u> | 7. Дата зарядки огнетушителя: август 2019                      |
| 4. Тип и марка огнетушителя <u>ОП-4 (3) АВСЕ</u>        | 8. Марка заряженного ОТВ: <u>порошковый</u>                    |

Дата и вид проведенного технического обслуживания	Результаты технического обслуживания огнетушителя				Должность, фамилия, подпись ответственного лица
	Внешний осмотр и состояние узлов	Полная масса огнетушителя	Давление (при наличии индикатора давления)	Принятые меры по устранению недостатков	
16.12.2019г	Удовлетворительное	5,5	В норме		И.о.Рук.группы ГТС и ПЗ Муратов А.А. <i>Му</i>
16.12.2020	Удовлетворительно		В норме		Рук. группы ГТС и ПЗ Муратов А.А. <i>Му</i>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Дата ежеквартального осмотра	Замечания по итогам внешнего осмотра и состояния узлов (в т.ч. ходовой части) огнетушителя и места его установки		Ответственное лицо	
			Фамилия, И.О.	Подпись
16.03.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.06.2020	Замечаний нет		Муратов А.А	
16.09.2020	Замечания нет		Муратов А.А	
16.03.2021	Замечаний нет		Муратов А.А	





# Анализ состояния пожарной безопасности в ПАО "РусГидро" – "Зейская ГЭС"

Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре  
Состоят системы из пультов контроля и управления, приборов приемно-контрольных, блоков сигнально-пусковых, адресных модулей, адресных дымовых пожарных извещателей, тепловых максимально-дифференциальных адресных пожарных извещателей, извещателей пожарных ручных, световых и звуковых оповещателей.

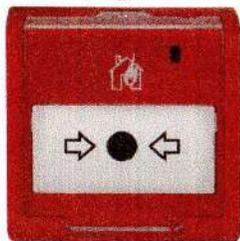
В здании АПК-2 у выхода из помещений и на путях эвакуации установлены 7 ручных извещателей типа ИПР 513-3АМ.

Исходя из характеристики помещений, вида пожарной нагрузки, особенностей развития очага горения проектом предусмотрена защита помещений с помощью 63 дымовых пожарных извещателей ИП 212-ЗСУМ.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика извещателей в здании

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
ИПР 513-3АМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита от помех, в том числе от ламп дневного света;</li> <li>-слабое влияние пыли;</li> <li>-низкий ток дежурного режима, типовое значение 50 мкА;</li> <li>-малая инерционность срабатывания, не более 5 с;</li> <li>-высокая достоверность результата тестирования;</li> <li>- работа в одно- и двухпараллельных шлейфах;</li> <li>-широкий диапазон рабочих температур, от -40° до +55° С;</li> <li>-удобство монтажа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-сложность точного и быстрого определения места возникновения очага пожара;</li> <li>-неизбежные потери времени на визуальный контроль сотрудниками охраны, дежурным персоналом.</li> </ul>
ИП 212-ЗСУМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-схема подключения не использует тепловые приборы извещения;</li> <li>-расположение извещателей позволяет своевременно выявлять очаг воспламенения;</li> <li>-многозадачность извещательного механизма, приемно-контрольного пульта быстро запускают в действие;</li> <li>-автоматическую систему пожаротушения;</li> <li>-оборудование оснащено микроконтроллерами, характеризующимися высокой степенью надежности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимость использовать для монтажа адресно-аналогового шлейфа сигнализации только витую пару (так как протокол обмена информацией устанавливает жесткие требования к физической среде, в которой распространяются сигналы);</li> <li>-максимальная протяженность кабеля не должна превышать 2000 м-Извещатель не может быть удален от ПКП на расстояние, превышающее 1/2 длины кольцевого шлейфа;</li> <li>-высокая стоимость оборудования.</li> </ul>

Вид извещателей приведен на рисунке 3



а)



б)

а) ИПР 513-3АМ; б) ИП 212-ЗСУМ  
Рисунок 3 – Виды извещателей

Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре соответствуют требованиям ст.84 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ.

Извещатели типа ИП 212-ЗСУМ являются уже устаревшей моделью, поэтому в дальнейшем следует их замена.

Огнетушители

Порошковые огнетушители заряжены огнетушащим порошком и закачены газом (воздух, азот, углекислый газ) давлением до 16 атм. Снабжены запорными устройствами, обеспечивающими свободное открывание и закрывание простым движением руки. Манометр, установленный на головке огнетушителя, показывает степень работоспособности огнетушителя, что является большим преимуществом перед огнетушителями со встроенным источником давления. Эксплуатируются при температуре - 40 °С – +50 °С.

Таблица 3 – Расчет необходимого кол-ва огнетушителей в здании АПК-2

Место расположения	Наименование объекта защиты	Категория здания по взрывопожарной, пожарной опасности	Класс пожара	Ранг огнетушителя	Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя	Порошковый заряд	Необходимое кол-во огнетушителей, шт
АПК-2	1-й этаж, Коридор и фойе длиной 51 м	административное	A, E	2А, 55В, С, Е	20 метров	АВСЕ	2
АПК-2	2-й этаж, Коридор и фойе длиной 51 м	административное	A, E	2А, 55В, С, Е	20 метров	АВСЕ	2

Вид огнетушителя приведен в рисунке 4.



Рисунок 4 – Огнетушитель порошковый ОП-4

Несколько рассчитанных категорий помещений здания АПК-2 приведены в таблице 4.

Таблица 4-Категории помещений

Наименование помещений	Площадь помещений, м	Вид пожарной нагрузки	Масса, кг	Площадь поверхности горючих материалов	Масса горючих материалов, МДж/кг	Площадь нагрузки Q, МДж/м	Средняя пожарная нагрузка Q, МДж/м	Категория помещений
Помещение уборочного инвентаря	4,6	дерево	20	10	13,8	276	55,2	1-g-180 В4
		ткань	20					
Архив	31,3	дерево	900	27	13,8	12420	1380	180-g-1400 В3 q, H² < Q В2
		бумага	1800					
Вентиляционная камера	21,2	Категория, по категории помещения, откуда вытяжка						В2

Помещения с категориями В4, Д, а также помещения с макреты процессам, вентиляционные камеры, насосные водоснабжения, и др. инженерного оборудования, в которых отсутствуют горючие материалы, АУПС не оборудуются.

				ВКР 171948 20.03.01 СХ			
Исполнитель	М.П. Ответственный	Дата	Место	Исполнитель	М.П. Ответственный	Дата	Место
С.И. Иванов	И.И. Петров	15.03.2020	Зейская ГЭС	С.И. Иванов	И.И. Петров	15.03.2020	Зейская ГЭС
Исполнитель: С.И. Иванов				Исполнитель: С.И. Иванов			
Место: Зейская ГЭС				Место: Зейская ГЭС			
Дата: 15.03.2020				Дата: 15.03.2020			
Место: Зейская ГЭС				Место: Зейская ГЭС			





# Технико-экономическое обоснование предлагаемых решений

В соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» № 44-ФЗ государственные и муниципальные унитарные предприятия обязаны проводить все закупки в соответствии с требованиями этого документа.

Федеральный закон от 03.07.2016 г. № 321-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и нужд отдельных видов юридических лиц» внес изменения по положению о закупках для унитарного предприятия в Федеральный закон от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ и в Федеральный закон от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ.

Общие затраты будут рассчитываться при сложении затрат на обновление пожарной сигнализации, затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций, по следующей формуле:

$$Z_{\text{общ}} = Z_n + Z_{\text{озс}}, \text{ руб.} \quad (1)$$

где  $Z_n$  – затраты на обновление пожарной сигнализации, руб.;

$Z_{\text{озс}}$  – затраты на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций, руб.

Расчет затрат на обновление пожарной сигнализации

Расчет затрат на обновление производим по формуле, представленной ниже:

$$Z_n = Z_{\text{ис}} + Z_m, \text{ руб.} \quad (2)$$

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

$Z_m$  – затраты, связанные с монтажом всей системы.

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле 5:

$$Z_{\text{ис}} = \sum_{j=1}^i P_j \cdot n_j, \text{ руб.} \quad (3)$$

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

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

Затраты на монтаж пожарной сигнализации устанавливались исходя из средних тарифов, установленных в Амурской области.

Все расчеты осуществляем в программе Microsoft Excel. Смета затрат на приобретение и монтаж пожарной сигнализации представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Смета затрат на обновление пожарной сигнализации

Наименование оборудования/операции	Цена, руб./шт. (руб./км)	Количество, шт. (км)	Общая стоимость, руб.
ИП 212-141	283,00	63	17829,00
Кабель КМВВ 1х2х0,5	9207,00	7,5	69052,50
<b>Итого:</b>			<b>86881,50</b>

Для приобретения и монтажа пожарной сигнализации по результатам расчета затраты составляют 86881,5 рублей.

Расчет затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций

Расчет затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций осуществляем по следующей формуле:

$$Z_{\text{озс}} = \sum_{k=1}^Y P_k \cdot n_k, \text{ руб.} \quad (4)$$

где  $P_k$  – цена на  $k$ -ый огнезащитный состав, руб./шт.;

$n_k$  – количество  $k$ -ых тар огнезащитных составов, шт.

Площадь обрабатываемых поверхностей составляет 15418 м<sup>2</sup>, нанесение будет производиться кистью. Необходимое количество краски составило 305,3 кг. Затраты на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Смета затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций

Наименование средств огнезащитных составов	Цена, руб./шт. (50 кг)	Количество тар, шт.	Общая стоимость, руб.
Огне- и биозащитный пропиточный состав для древесины и материалов на ее основе (БИОПИРЕН «PIREAX»-CLASSIC)	11100,00	7	77700,00
<b>Итого:</b>			<b>77700,00</b>

По результатам расчета затрат на обработку огнезащитными составами деревянных конструкций потребуется 77700 рублей.

Смета общих затрат на противопожарные мероприятия представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Смета общих затрат на осуществление мероприятий по улучшению системы пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Стоимость, руб.
Обновление пожарной сигнализации	86881,50
Обработка огнезащитными составами деревянных конструкций	77700,00
<b>Итого:</b>	<b>164581,50</b>

Общие затраты на мероприятия по улучшению системы пожарной безопасности в Филиале ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» составили 164581,5 рублей. Затраты будут производиться за счет средств предприятия.

ООО «Амурский гидроэнергопроект» (ИНН 2703003011) – участник закупки № 171948-20.03.01-СХ  
 Адрес: Амурская область, г. Зейский, ул. Зейская, д. 11  
 Контакт: 8 (4163) 22-11-11

БКР 171948 20.03.01 СХ

Исполнительное (заказчик) подразделение	Амур	Минск	Могилев
Исполнитель (подрядчик)	5		11
Исполнитель (подрядчик)	Амур	Минск	Могилев
Исполнитель (подрядчик)	Амур	Минск	Могилев

Технико-экономическое обоснование предлагаемых решений  
 АмГУ группа 713-ад  
 Подпись: \_\_\_\_\_