Акционерное общество
«Проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
«Гидропроект» имени С.Я. Жука»

Заказчик:
ПАО «РусГидро» (для нужд филиала ПАО «РусГидро»-«Хабаровский»)

Договор № 1510-2-2021 от 29.04.2021;
Дополнительное соглашение №10 от 27.11.2025 г.

Строительство 2-ой очереди Нерюнгринской ГРЭС. Этап 2. Развитие железнодорожного пути необщего пользования

СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 2. Система пожарной автоматики

2321-ПБ2

Том 7.2

Генеральный директор Е.Н. Беллендир

Главный инженер проекта Е.Г. Березовский

2026

Список ответственных исполнителей

Фамилия И.О.	Должность	Разделы, виды работ	Подпись, дата
Логинов Э.В.	Главный специалист отдела электроснабжения и связи	Разработка	
Деревянко С.Н.	Ведущий инженер отдела электроснабжения и связи	Нормоконтроль	
Матвиенков Ю.В.	Начальник отдела электроснабжения и связи	Общее руководство	

Содержание

1 Общая часть 5
2 Характеристика защищаемого объекта 6
3 Основные технические решения 10
4 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией 12
5 Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматизации противодымной защиты), описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем) 14
5.1 Система пожарной автоматики 14
5.2 Система пожарной сигнализации 18
5.3 Автоматизация противопожарной защиты 23
5.4 Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 26
5.5 Автоматическая установка пожаротушения модуль поста ЭЦ-ТМ 29
5.6 Внутренний противопожарный водопровод 29
5.7 Противодымная вентиляция 29
5.8 Система общеобменной вентиляции и кондиционирования 30
6 Алгоритм управления СПА 31
7 Кабельная сеть 34
8 Электроснабжение 35
9 Защитное заземление 36
10 Помещение пожарного поста 37
11 Требования к монтажу 39
12 Техническое обслуживание и эксплуатация 41
13 Мероприятия по охране труда и технике безопасности 44
14 Профессиональный и квалифицированный состав лиц, работающих на объекте по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации 47

15 Охрана окружающей среды.....48
Термины и определения 49
Перечень принятых сокращений 50
Список использованных информационных источников 51
Приложение А 54
Приложение Б.....56

1 Общая часть

Проектная документация разработана на основании

- договора подряда на выполнение проектно-изыскательных работ № 1510-2-2021 от 29.04.2021 г., дополнительное соглашение № 10 от 27.11.2025 г;

- технического задания на проектирование - Приложение №1 к Договору № П16/21-122 от 24 ноября 2025 года;

- исходных данных ОАО «РЖД» на проектирование развития железнодорожного пути необщего пользования СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК» на станции Нерюнгри-Пассажирская Дальневосточной железной дороги (на основании информации о планируемых объемах и корреспонденциях перевозок грузов из обращения Нерюнгринская ГРЭС от 01 июня 2022 г. № 1/9653), являющиеся приложением к Договору от 09.11.2023 года № ТУ-1297. (Прилагаемые документы поз.2).

Состав разделов проектной документации (ПД) выполняется отдельным томом и соответствует требованиям [4] и [6].

Содержание разделов проектной документации соответствует требованиям действующих в Российской Федерации строительных норм и правил, государственных стандартов в области строительства, а также законодательных и других нормативных правовых актов в области пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Часть 2 «Система пожарной автоматики» (далее СПА) раздела 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» разработан в целях реализации положений [2], [3] требований сводов правил и национальных стандартов, являющихся нормативными документами по пожарной безопасности.

Задачей разработки настоящего раздела является обоснование и описание проектных решений по устройству СПА, направленной на обеспечение противопожарной защиты зданий, сооружений и строений, входящие в инфраструктуру линейного объекта.

Решения, принятые в настоящей документации, уточняются на стадии рабочего проектирования.

2 Характеристика защищаемого объекта

Проектируемый линейный объект расположен по адресу: Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, пгт. Серебряный Бор, Нерюнгринская ГРЭС. Участок проектирования расположен на территории действующей тепловой электростанции Нерюнгринская ГРЭС.

Железнодорожные пути необщего пользования по функциональному назначению являются промышленными железнодорожными путями. Функциональное назначение объекта:04.04.001.001– железнодорожные пути - сооружение железнодорожного пути необщего пользования.

Вид строительства – новое строительство и реконструкция.

В составе линейного объекта проектируются следующие здания и сооружения:

Здание (пункт) технического обслуживания (ТО) и экипировки локомотивов

Здание двухэтажное, железобетонное, прямоугольное в плане. Размеры здания в осях составляют 54,55 х 17,15 м, высота 13,2 м.

Пожарно-технические характеристики здания:

–степень огнестойкости здания – II;

–класс конструктивной пожарной опасности – С0;

–категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

–класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф 5.1;

–класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Помещение стойловой части отделено от остальной части перегородкой 1 типа, согласно п. 6.1.47 СП 4.13130.2013.

Здание (пункт) теплой стоянки локомотивов

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане. Размеры здания в осях составляют 42,00 х 15,00 м, высота 9,9 м. Конструкция здания металлокаркас с покрытием из сендвич панелей.

Здание отапливаемое. Состоит из одного помещения стоянки тепловозов ТЭМ-18ДМ на 4 единицы.

Пожарно-технические характеристики здания:

–степень огнестойкости здания – II;

–класс конструктивной пожарной опасности – С0;

–категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

–класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф 5.2;

–класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012

«Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Склад сухого песка

Здание склада сухого песка - одноэтажное, прямоугольное в плане. Размеры здания в осях составляют 16,8 х 9,00 м, высота 9,7 м. Конструкция здания металлокаркас с покрытием из сендвич-панелей.

Здание отапливаемое. Состоит из одного помещения внутри расположены бункеры песка и пескораздаточные устройства.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С0;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – Д;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф 5.2;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Модульная компрессорная станция

Здание блочно-модульное одноэтажное с размерами в 8,5 х 2,9 м высотой 3,03 м отапливаемое.

Здание прямоугольное в плане отапливаемое, вентилируемое.

Постоянно присутствующего персонала нет.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С1;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф5.1;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Модуль пневмопродувки №1

Здание блочно-модульное одноэтажное с размерами осях 8,5 х 2,9 м высотой 3,03 м отапливаемое.

Здание прямоугольное в плане отапливаемое, вентилируемое. Здание состоит из помещения компрессорной, размером 4 х 2,5 м и участком размещения ресиверов.

Постоянно присутствующего персонала нет.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С1;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф5.1;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Модуль пневмопродувки №2

Здание блочно-модульное одноэтажное с размерами осях 8,5 х 2,9 м высотой 3,03 м отапливаемое.

Здание прямоугольное в плане отапливаемое, вентилируемое. Здание состоит из помещения компрессорной, размером 4 х 2,5 м и участком размещения ресиверов.

Постоянно присутствующего персонала нет.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С1;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф5.1;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Модуль поста ЭЦ-ТМ

Здание блочно-модульное одноэтажное с размерами в осях 12,2 х 6,1 м высотой 3 м отапливаемое.

Здание прямоугольное в плане отапливаемое, вентилируемое.

Постоянно присутствующего персонала нет.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С0;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф5.1;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Пробоотборник

Здание состоит из сооружения навеса и двухэтажного здания операторной.

Навес с размерами в осях 20 х 8,7 м, высотой 14,6 м.

Здание операторной блочно-модульное двухэтажное с размерами в осях 13 х 4 м высотой 7,7 м отапливаемое.

Здание операторной прямоугольное в плане отапливаемое, вентилируемое.

Постоянно присутствующего персонала нет.

Пожарно-технические характеристики здания:

−степень огнестойкости здания – IV;

−класс конструктивной пожарной опасности – С0;

−категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В;

−класс здания по функциональной пожарной опасности залов: Ф5.1;

−класс пожарной опасности строительных конструкций К0 (ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность»).

Подземные резервуары масла и дизельного топлива

− Резервуар подземный емкостью 10 м3 для дизельного топлива.

− Резервуар подземный емкостью 10 м3 для дизельного масла.

3 Основные технические решения

В соответствии со ст.5 [2] каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Система пожарной безопасности объекта защиты зданий, сооружений и строений, входящие в инфраструктуру линейного объекта, основывается на положениях ст. 6 и ст. 79 [2] и включает в себя:

- систему предотвращения пожара;

- систему противопожарной защиты;

- комплекс организационно-технических мероприятий.

Система противопожарной защиты – комплекс технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействие опасных факторов пожара на объект защиты (ст. 2 п. 41 [2]).

СПА является составной частью системы противопожарной защиты и предназначена для оперативного предотвращения пожароопасных ситуаций, повышения пожаробезопасности зданий и сооружений и надежности оборудования объекта.

СПА – это аппаратно-программный комплекс, который включает:

- систему обнаружения пожара – пожарной сигнализации (далее СПС) адресно-аналогового типа;

- систему оповещения о пожаре и управления эвакуацией (далее СОУЭ);

- систему автоматизации противопожарной защиты (далее АПЗ) для управления при пожаре общеобменной (далее ОВ), противодымной вентиляцией (СПДВ), кондиционированием и воздушно-тепловыми завесами, в т.ч. противопожарными клапанами в составе ОВ и СПДВ, системой контроля и управления доступом (далее СКУД), контроля положения ремонтных задвижек внутреннего противопожарного водопровода (далее ВПВ);

- автоматическую установку газового пожаротушения модуль поста ЭЦ-ТМ (АУГП). Тип АУП, способ тушения и вид огнетушащего вещества в защищаемых помещениях модуль поста ЭЦ-ТМ приняты заводом-изготовителем.

Системы запроектированы в соответствии с [2], [18], [20], [21], [22].

Все помещения зданий оборудуются автоматической адресно-аналоговой системой пожарной сигнализации в соответствии с п. 4.1 за исключением помещений п. 4.4 [22].

Пространства за подвесными потолками с объемом горючей массы более 1,5 л на метр кабельной линии оборудуются СПС (п.10, 12 табл. 2 [22]).

Пространства за подвесными потолками в кабинетах при одиночной прокладке цепей освещения не оборудуются СПС в соотв. с прим. 2 к таблице 2 [22]. Пространства за подвесными потолками в коридорах оборудуются СПС.

Объем горючей массы изоляции кабелей (проводов) определяется по [35].

Согласно таблице А.1 п.22. [20] особо опасные, технически сложные и уникальные объекты по [4], подлежащие оснащению СПС требуют применения адресной СПС. Адресной СПС считается при применении адресных ИП. Допускается СПС считать адресной при подключении к ней безадресных ИП числом не более 10% от общего числа ИП в СПС. При отсутствии адресных ИП необходимого типа допускается подключение безадресных ИП в линии связи адресных модулей ввода из расчета не более одного ИП в одну линию связи.

Контроль за техническим состоянием оборудования СПА объекта, оперативное реагирование при их срабатывании осуществляется оперативным персоналом. Диспетчерское управление сочетается с полной автоматизацией контролируемых помещений. Объемы диспетчерского управления принимаются минимальными, но достаточными для исчерпывающей информации о состоянии установок и оборудования СПА, а также оперативного управления этими системами.

Применяемое оборудование с функциями управления системами противопожарной защиты и инженерных систем здания, автоматического тестирования работоспособности элементов СПА, соответствует требованиям государственных стандартов и норм пожарной безопасности, устойчивы к воздействию внешних помех со степенью жесткости не ниже второй.

4 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией

Здания и сооружения объекта, подлежащие оборудованию СПС и АУП в составе СПА, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень зданий и сооружений, подлежащие оборудованию установками СПС и АУП (см. совместно с таблицей 8.1 раздела 8 2321-ПБ1)

№ п/п	Наименование помещений/оборудования	Характеристика веществ и материалов в помещении	Системы противопожарной защиты
Здание теплой стоянки локомотивов			
1.1	Стойловая часть категории В1 площадью более 300 м2	Дизельное топливо с температурой вспышки выше 28 °С, масло	СПС, АУП [18], [22] *
Здание ТО и экипировки локомотивов			
1.2	Стойловая часть категории В1 площадью менее 300 м2	Дизельное топливо с температурой вспышки выше 28 °С, масло	СПС [18], [22]
1.3	Производственные и складские помещения	Горючие вещества в малом количестве	СПС [22]
1.4	Административно-бытовые помещения	Горючие вещества в малом количестве	СПС [22]
1.5	Пространства за фальшпотолком административно-бытовых помещений	Кабели, не распространяющие горение (НГ) с общим объемом горючей массы от 1,5 до 7 л на 1 м КЛ	СПС табл. 2 п. 10 [22]
Пробоотборник			
1.6	Административно-бытовые помещения	Горючие вещества в малом количестве	СПС [22]
Блок-контейнеры в комплекте			
1.7	Компрессорная	Горючие вещества в малом количестве	СПС (поставляется в комплекте) [22]
1.8	Модуль пневмопродувки №1	Горючие вещества в малом количестве	СПС (поставляется в комплекте) [22]
1.9	Модуль пневмопродувки №1	Горючие вещества в малом количестве	СПС (поставляется в комплекте) [22]

№ п/п	Наименование помещений/оборудования	Характеристика веществ и материалов в помещении	Системы противопожарной защиты
1.10	Модуль пост ЭЦ-ТМ	Кабели	СПС, АУГП (поставляется в комплекте) [18], [22]
Склад песка			
1.11	Склад песка категории В4	Негорючие вещества	Не требуется п. 4.4 [22]
Подземные резервуары			
1.12	Резервуар подземный емкостью 10 м3 для дизельного топлива	Дизельное топливо с температурой вспышки выше 28 °С	Не требуется п. 13.2.2 и таб. 13.1 [19] для подземных резервуаров категории IIIв
1.13	Резервуар подземный емкостью 10 м3 для дизельного масла	Масло	

* Отказ от устройства автоматической установки пожаротушения (АУП) в здании теплой стоянки локомотивов обоснован положительными результатами расчета пожарного риска (раздел 2321-ПБ1).

Модуль пост ЭЦ-ТМ оборудуется автоматической установкой газового пожаротушения (АУГП) в комплекте поставки.

В соответствии с п. 4.1 и 4.4 [22] все помещения зданий оборудуются СПС за исключением помещений:

- с мокрыми процессами;
- венткамер, насосных водоснабжения;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- тамбуров и тамбур-шлюзов.

Компрессорная и модули пневмопродувки оборудуются СПС в комплекте поставки.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности представлены в разделе 7 табл. 7.1 2321-ПБ1.

5 Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматизации противодымной защиты), описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)

5.1 Система пожарной автоматики

Проектируемая СПА является пространственно-распределенной информационно-управляющей системой, обеспечивающей как раздельное, так и совместное функционирование на объектах подсистем СПС, СОУЭ, АПЗ, АУП (АУГП).

В целях унификации СПА предусматривается на базе оборудования интегрированной системы безопасности «СПЗ GLOBAL» ТД «РУБЕЖ», запроектированной в рамках строительства 2-й очереди Нерюнгринской ГРЭС 1 этап ПД 2144-МПБ2, получившей положительное заключение Главгосэкспертизы №14-1-1-3-042437-2023.

Назначение

СПА обеспечивает:

- Сбор, обработку, передачу, отображение и регистрацию извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации;
- Управление пожарной автоматикой объекта;
- Взаимодействие с инженерными системами зданий, сооружений и установок;
- Защищенный протокол обмена по каналу связи между приборами.

Состав и функции

СПА строится по модульному принципу с возможностью гибкого ее дополнения для обработки сигналов разных типов без перестроения всей системы, и с возможностью подключения новых зон контроля или управления в систему с выходом на пожарный пост.

В состав СПА включено:

1) Оборудование верхнего уровня: ППКУП контроллер адресных устройств (далее КАУ-2), групповой контроллер ГК исп. 2 объекта (запроектирован в рамках строительства 2-

й очереди Нерюнгринской ГРЭС 1 этап ПД 2144-МПБ2), ТПУ – терминал индикации и управления;

2) Оборудование среднего уровня: шкафы пожарной автоматики (ШПА) в сборе со встроенными автономными источниками питания;

3) Оборудование нижнего уровня:

- пожарные извещатели (см. подраздел 5.2);
- оповещатели (см. подраздел 5.4);
- оборудование контроля шлейфов сигнализации (см. подраздел 5.3);
- модули контроля и управления противопожарными клапанами (см. подраздел 5.3);
- устройства дистанционного запуска УДПп АУГП и УДПд СПДВ (см. подраздел 5.3);
- устройства электропитания в составе ППКУП и ШПА.

Оборудование СПА реализует:

- сбор информации с адресно-аналоговых извещателей и адресных меток/блоков/расширителей;
- контроль состояния шлейфов и каждого извещателя в отдельности;
- возможность индивидуальной выборочной проверки извещателей и адресных модулей (для уменьшения ложных сигналов);
- наличие самопроверки извещателей;
- включение и отключение линий звукового оповещения;
- контроль неисправностей и выдачу информации оператору о состоянии комплекса технических средств;
- выдачу сигнала о срабатывании автоматической системы пожарной сигнализации на ППКУП;
- автоматическое управление подсистемами СПА: СПС, СОУЭ, АПЗ (ОВ, СПДВ, СКУД, кондиционирование), АУП (АУГП);
- выдачу управляющих сигналов на инженерные системы: ОВ, кондиционирование и СКУД;
- выдачу информационных сигналов «Пожар», «Неисправность» в АСУТП.

Оборудование верхнего уровня

В качестве главного управляющего прибора ППКУП выступает КАУ-2, выполняющий функции объединения всей системы в единое целое и сертифицирован на соответствие [31]. КАУ-2 обеспечивает связь всех компонентов системы между собой, содержит в себе информацию обо всех устройствах (логиках и режимах работы), постоянно следит за их параметрами, обрабатывает все происходящие события, принимает решения о

необходимых действиях и автоматически выдает управляющие команды по заранее запрограммированной логике на все уровни системы с привлечением всех ее компонентов. Кроме этого, с КАУ-2 производится настройка параметров всех адресных устройств и приборов.

КАУ-2 обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- сбор и обработка данных от устройств среднего уровня СПА;
- удаленное управление оборудованием установок противопожарной защиты объекта;
- хранение конфигурации СПА;
- передача основных сигналов СПА по отдельно утверждаемому списку в АСУ ТП.

ТПУ предусматривается для дистанционного контроля и управления с пожарного поста.

Предусматривается интеграция в общую СПА Нерюнгринской ГРЭС-2.

Дополнительно:

- в соответствии с п. 6.2.2.3 Приложения 2 к распоряжению ПАО «РусГидро» от 19.01.2017 № 17р сигналы «Пожар» и «Неисправность» передаются в АСУТП;
- в соответствии с п. 3.15.4.3 документа «Техническая политика группы РусГидро 2024» предусмотрена передача сигнала «Пожар» в СКУД.

Оборудование среднего уровня

Приборы среднего уровня в составе ШПА передают информацию непосредственно на ППКУП.

Взаимосвязь и размещение оборудования

Здания технического обслуживания и тепловой стоянки локомотивов, пробоотборника, компрессорная, модули пневмопродувки и модуль поста ЭЦ-ТМ являются самостоятельным пожарными отсеками и оснащается самостоятельным ППКУП, которые полноценно и автономно функционируют в выделенной части объекта. ППКУП зданий технического обслуживания и тепловой стоянки локомотивов, пробоотборника связаны между собой общим дублированным интерфейсом и с ГК исп. 2 Нерюнгринской ГРЭС-2 (ПД 2144-МПБ2) (п. 5.3 [20]).

Групповой контроллер ГК исп.2 передает информацию непосредственно в главный корпус №2 Нерюнгринской ГРЭС на центральный щит управления (ЦЩУ, пом. 3-25).

Отображение информации о расположении оборудования на поэтажных планах, сбор и хранение всех данных СПА помимо ГК исп.2 предусматривается на ЦПИУ «Global-АРМ» с установленным ПО «GLOBAL Монитор» на рабочем месте оператора (пом. 3-25), который является устройством управления в соответствии с ПД 2144-МПБ2.

ЦПИУ «Global-АРМ» (предусмотрен в ПД 2144-МПБ2) представляет собой промышленный компьютер, имеющий сертификат соответствия.

ЦПИУ «Global-АРМ» не только имеет все те же функции, что и обычный компьютер, но и позволяет оператору управлять непосредственно с рабочего места любым исполнительным устройством системы, в том числе и пожаротушением.

ГК исп.2 имеет интерфейс Ethernet, с помощью которого реализуется связь с ЦПИУ и производится первоначальное конфигурирование системы, закладываются алгоритмы управления устройствами при возникающих событиях в системе и различных ее состояниях, а также производится запись созданной базы данных в ГК исп.2.

Интеграция СПА и АСУТП реализуется сухими контактами. Для передачи обобщенных сигналов от СПА в АСУТП предусматривается релейный модуль в ШПА.

Применяются ШПА настенного исполнения со встроенными автономными источниками питания с контролем состояния по линии интерфейса.

Конструкция шкафов, расположение аппаратов и устройств в них обеспечивают:

- удобство и безопасность обслуживания;
- удобство наблюдения за работой;
- удобство подключения внешних цепей;
- удобство ремонта.

Выбор шкафов и установка приборов СПА выполняется в соответствии с технической документацией завода изготовителя (п. 5.7 [20]).

Оборудование допускается устанавливать в других помещениях, кроме пожарного поста, при одновременном выполнении условий (п. 5.12 [20]):

а) обеспечение указанными устройствами уровня доступа 2 (для лиц, ответственных за пожарную безопасность объекта, т.е. лиц, уполномоченных на принятие решений по изменению режимов и состояний работы технических средств) и уровня доступа 3 (для лиц, осуществляющих техническое обслуживание и наладку СПА объекта);

б) обеспечение передачи всех извещений, предусмотренных указанными устройствами, на пожарный пост с целью отображения световой индикации и звуковой сигнализации, а также обеспечения функций ручного управления, регламентируемых национальными и межгосударственными стандартами.

Для выполнения требований по минимизации последствий при возникновении единичной неисправности линий связи или электропитания СПА спроектирована таким образом, что при единичном отказе линий связи и (или) питания сохраняется

работоспособность системы и обеспечивается возможность ручного управления как минимум одной зоной пожарной защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.).

5.2 Система пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации (СПС) является составной частью СПА.

СПС зданиях ТО и экипировки локомотивов, тепловой стоянки локомотивов, пробоотборника в составе СПА запроектированы в соответствии с [2], [20], [21], [22].

Система пожарной сигнализации (СПС) – совокупность взаимодействующих технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и выдачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и выдачи (при необходимости) инициирующих сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

Система пожарной сигнализации выполняется на базе оборудования интегрированной системы безопасности «СПЗ Global» ТД «РУБЕЖ».

Назначение

СПС спроектирована с целью выполнения следующих основных задач:

- своевременное обнаружение пожара;
- достоверное обнаружение пожара;
- сбор, обработка и представление информации в СПА;
- выдача сигналов пожарной тревоги в помещение с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, с отображением и регистрацией всех событий на основном приемно-контрольном устройстве.

Достоверность обнаружения достигается комплексом следующих мероприятий:

- выбором типов пожарных извещателей;
- алгоритмом принятия решения о пожаре, который формируется с учётом устойчивости к единичным неисправностям;
- защитой от ложных срабатываний.

Состав и функции

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- ППКУП в составе СПА - контроллеры адресных устройств;
- дымовые адресные, извещатели пламени адресные, ручные пожарные адресные извещатели.

Контроллер адресных устройств выполняют следующие функции:

- обнаружение возгораний в защищаемых помещениях, и выдача сигналов «Пожар» и «Внимание»;

- распознавание двойной сработки извещателей в одном шлейфе;

- подключение адресно-аналоговых извещателей;

- измерение значений запыленности, задымленности;

- набор статистики для выработки мер повышения пожарной безопасности, организации технического обслуживания.

В основном режиме контроль и управление СПС в зданиях ТО и экипировки локомотивов, тепловой стоянки локомотивов, пробоотборника осуществляется с помощью ППКУП КАУ-2, который выполняет в системе «GLOBAL» роль связующего звена между всеми адресными устройствами и модулями и обеспечивает предварительную обработку данных о состоянии зон и направлений системы, поступающих от адресных устройств, обработку сигналов взаимодействия, формирование команд адресным устройствам, взаимосвязь всех адресных устройств друг с другом.

Адресные устройства подключаются к КАУ-2 с помощью двухпроводных адресных линий связи (АЛС). Каждая АЛС обеспечивает подключение 250 адресных устройств. Длина линии АЛС между двумя соседними адресными устройствами максимально составляет 400 м.

Адресация и конфигурирование адресных устройств автоматическая. Адрес любого устройства зависит от порядкового номера этого устройства в линии АЛС и задается автоматически самим КАУ-2.

Контроль и управление СПС в модульных зданиях осуществляется с помощью ППКУП, предусмотренного КД Завода-изготовителя в комплекте поставки. Интеграция с СПА осуществляется сухими контактами передачей сигналов «Пожар» и «Неисправность».

Типы применяемых пожарных извещателей и их размещение

В системе пожарной сигнализации учитываются требования по достоверности обнаружения: выбор типов извещателей производится исходя из защищаемых помещений, алгоритм принятия решения о пожаре формируется с учётом устойчивости к единичным неисправностям, а также предусмотрена защита от ложных срабатываний.

Типы пожарных извещателей, организация шлейфов пожарной сигнализации, размещение аппаратуры и извещателей выбраны согласно [20].

Основанием для выбора типа пожарных извещателей послужили следующие факторы и параметры:

- вид, количество и распределение пожарной нагрузки в помещениях объекта;

- превалирующий фактор пожара (температура, дым, пламя и т.д.);

- геометрические размеры помещений (длина, ширина, высота ограждающих конструкций);

- функциональное назначение помещений по взрывопожарной и пожарной опасности применяемого технологического процесса;

- размещение инженерных коммуникаций;

- требуемое время обнаружения пожара для выполнения задач, стоящих перед СПС и другими системами (установками) противопожарной защиты здания.

В адресные шлейфы включены:

1) Извещатели пожарные дымовые (ИПД) адресные для защиты помещений с временным пребыванием персонала, в том числе технических помещений, в которых превалирующим фактором пожара является дым. При установке ИПД на фальшпотолки, применяются монтажные комплекты;

2) Извещатели пожарные пламени (ИПП) адресные для защиты помещений, в которых возможен быстрый рост пожара с открытым огнем – стойловая часть локомотивов. Извещатели являются комбинированными, реагирующими на инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Извещатели пожарные пламени размещаются в углах защищаемого помещения так, чтобы обеспечить контроль защищаемой зоны с разных направлений;

3) Извещатели пожарные ручные (ИПР) адресные. Ручные извещатели установлены на путях эвакуации (в коридорах, на выходах в лестничные клетки и т.д.).

В пожароопасных помещениях (технические, вспомогательные) предусмотрено размещение оборудования, а также способы его подключения, обеспечивающих безопасную эксплуатацию с учетом пожарной опасности зон.

Предусмотрен запас по емкости адресации в АЛС не менее 20% согласно п.5.20 [20].

Количество и размещение пожарных извещателей по зонам, расстояния между извещателями, между извещателями и стеной определены в соответствии с [20].

Для реализации алгоритма В защищаемое помещение контролируется не менее чем одним автоматическим адресным ИПД, ИПП при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним ИПД, ИПП (п.6.6.1 [20]).

Радиус зоны контроля точечных извещателей: дымовые — 6,4 м (высота до 12 м) [20].

Точечные ИПД устанавливаются под перекрытием или подвесным потолком без перфораций.

Точечные пожарные извещатели устанавливаются на потолках не ближе 1 м от вентиляционных отверстий. При расчетных скоростях воздушного потока вытяжной вентиляции более 1 м/с ИПД устанавливаются на расстоянии более 1 м от вентиляционного отверстия или внутри вентиляционного канала с помощью специализированных монтажных комплектов (п. 6.6.32 [20]).

Расстояние от ИП до стен (перегородок), а также других строительных конструкций и до инженерного оборудования, выступающего от перекрытия на расстояние более 0,25 м, принимается не менее 0,5 м (п.6.6.36 [20]).

ИПД устанавливаются в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние отметки которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее. Данные отсеки рассматриваются как отдельные помещения (п.6.6.40 [20]).

При установке точечных дымовых ИПД в фальшполу, за фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м радиус зоны контроля ИПД увеличивается в 1,5 раза (п.6.6.41 [20]).

При размещении ИПП на высоте более 6 м предусматриваются вариант(ы) доступа к ИПП для обслуживания и ремонта. (п. 6.6.14 [20]).

Извещатели пожарные пламени в соответствии с п.6.6.19 [20] размещаются в углах защищаемого помещения так, чтобы обеспечить контроль защищаемой зоны с разных направлений.

ИПР устанавливаются на путях эвакуации на расстоянии, м (п.6.6.27 [20]):

- не менее 0,75 – от различных предметов, мебели, оборудования;
- не более 45 – друг от друга внутри зданий;
- не более 30 – от ИПР до выхода из любого помещения.

ИПР устанавливается на стенах и конструкциях на высоте (1,5±0,1) м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.). Корпус ИПР при углубленном монтаже выступает от поверхности монтажа на расстояние не менее 15 мм.

Площадь (каждая точка) помещения считается полностью контролируемой пожарными извещателями, если габариты помещения в проекции на горизонтальную плоскость не выходят за рамки зон контроля ИПД, ИПП конкретного типа.

Точные места и способы установки пожарных извещателей, прокладки проводов и кабелей, максимальное расстояние между пожарными извещателями определяются в рабочей документации с учетом геометрических, функциональных и пожароопасных особенностей помещений.

ЗКСПС

Каждый объект разделен на ЗКСПС с целью определения места возникновения пожара и автоматического формирования (при обнаружении пожара) сигналов управления АПЗ, инженерным и технологическим оборудованием, а также для минимизации последствий при возникновении единичной неисправности линий связи СПС (п. 6.3.1 [20]).

В отдельные ЗКСПС выделены (п. 6.3.3 [20]):

а) помещения, которые находятся во временном или постоянном пользовании персонала;

б) лестничные клетки, кабельные шахты, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;

в) коридоры;

г) пространства над фальшпотолками (с учетом положений 6.2.13* [20]);

д) обособленные помещения или группы обособленных помещений.

* ИПД, устанавливаемые скрыто, например, в пространствах за подвесным потолком, под фальшполом, сгруппированы в ЗКСПС аналогично (в вертикальной проекции) основным объемам контролируемых помещений.

ЗКСПС одновременно удовлетворяют следующим условиям (п. 6.3.4 [20]):

- площадь одной ЗКСПС не должна превышать 2000 м;

- одна ЗКСПС должна включать в себя не более 5 смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения должны иметь выходы, расположенные на расстоянии не более 10 м друг от друга (не более 50 м в общей сложности), в общий коридор, холл, вестибюль, на улицу и иные, а их общая площадь не должна превышать 500 м2.

Единичная неисправность в линии связи между техническими средствами СПС или линии электропитания технических средств СПС не приводит к потере связи более чем с 24 автоматическими ИПД, более чем с 1 ИПР, а также одновременной потере автоматических и ручных извещателей пожарных.

Единичная неисправность в линии связи между техническими средствами СПС или линии электропитания технических средств СПС не приводит к потере связи с ИП более чем 1 ЗКСПС.

ИПР не входят в ЗКСПС. Сигналы, формируемые от ИПР, имеют равнозначный статус по сравнению с сигналами, формируемыми из ЗКСПС.

Все пожарные извещатели модульных блоков объединяются в одну ЗКСПС.

Применение встроенных изоляторов в пожарных извещателях позволяет гибко увеличивать количество ЗКСПС.

Алгоритмы принятия решений о пожаре

Алгоритмы принятия решения о пожаре:

- Принятие решения о возникновении пожара в заданной ЗКСПС осуществляется выполнением одного из алгоритмов: А или В. Для разных частей объекта допускается используются разные алгоритмы (п.6.4 [20]);

- Алгоритм А выполняется при срабатывании ИПР;

- Алгоритм В выполняется при срабатывании автоматического ИП и дальнейшем повторном срабатывании этого же ИП или другого автоматического ИП той же ЗКСПС за время не более 60 с, при этом повторное срабатывание должно осуществляться после процедуры автоматического перезапроса.

При использовании адресных автоматических ИП и получении сигнала «Неисправность» от одного или нескольких адресных автоматических ИП в помещении допускается формировать сигнал «Пожар» при срабатывании одного адресного автоматического ИП.

Защита от ложных срабатываний

Согласно п. 6.5.1 [20] защита от ложных срабатываний обеспечена комбинацией следующих мероприятий:

- выбор подходящего типа пожарных извещателей (ИП): учитываются особенности защищаемого объекта и потенциальные источники ложных тревог при выборе типа ИП;

- применение соответствующих алгоритмов принятия решений о пожаре: используется алгоритм В и С, который повышает достоверность обнаружения пожара и снижает вероятность ложных срабатываний

- регулярное техническое обслуживание и очистка извещателей: в рамках техобслуживания предусмотрена своевременная проверка и очистка дымовых камер извещателей для предотвращения накопления пыли и загрязнений, которые могут вызвать ложные тревог;

- применение экранированных кабелей.

5.3 Автоматизация противопожарной защиты

АПЗ является составной частью СПА.

Назначение

АПЗ по сигналу «Пожар» обеспечивает выдачу инициирующих сигналов управления в следующие системы:

- СОУЭ;
- ОВ;
- СПДВ;
- СКУД;
- кондиционирование;
- АСУ ТП.

АПЗ обеспечивает:

- отключение общеобменной вентиляции, кондиционирования и воздушно-тепловых завес во время пожара в здании;
- управление и контроль противодымной вентиляцией СПДВ;
- управление и контроль противопожарными клапанами ОВ и СПДВ;
- контроль состояния положения ручных ПЗУ «Открыто/Закрыто» ВПВ с помощью адресных расширителей;
- выдачу сигнала на контроллер СКУД для разблокировки дверей на путях эвакуации;
- автоматическое переключение цепей питания с основного ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на основном вводе с последующим переключением на основной ввод электроснабжения при восстановлении напряжения на нем;
- автоматический контроль соединительных линий СПА, предназначенных для выдачи команды на автоматическое включение установок противопожарной защиты на обрыв и короткое замыкание, соединительных линий звуковых оповещателей на обрыв и короткое замыкание.

Состав и функции

АПЗ контролируется и управляется с помощью локального контроллера КАУ-2 в каждом здании и ГК исп.2 в рамках строительства 2-й очереди Нерюнгринской ГРЭС 1 этап ПД 2144-МПБ2 и оборудованием ШПА.

Контроль и управление системой осуществляются приборами СПА:

- ППКУП;
- оборудование, установленное в ШПА;
- модули контроля и управления противопожарными клапанами;
- адресные расширители для контроля состояния ШУ СПДВ и состояния положения ручных ПЗУ «Открыто/Закрыто» ВПВ;

- устройства дистанционного пуска СПДВ УДПд.

Согласно п. 5.3 [20] единичная неисправность линий связи АПЗ в одной части объекта (здании, сооружении, отсеке и т.п.) не влияет на работоспособность АПЗ в других частях объекта и на возможность отображения сигналов о работе АПЗ на пожарном посту».

Согласно п. 5.4 [20] АПЗ спроектирована таким образом, чтобы в результате единичной неисправности линий связи был возможен отказ не более чем одной из следующих функций:

– автоматического формирования сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т. п.);

– ручного формирования сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т. п.)».

Согласно п. 5.21 [20] АПЗ не выполняет функции, не связанные с противопожарной защитой за исключением следующих функций, использующих общие исполнительные устройства:

- управлением общеобменной вентиляцией здания, кондиционированием и воздушно-тепловыми завесами.

Согласно п. 7.7.7 [20] помимо исполнительных устройств СПДВ, АПЗ осуществляет управление и контроль исполнительных устройств ОВ — противопожарных нормально открытых клапанов.

Контрольно-сигнальные клапаны с сигнализаторами давления, устройства дистанционного пуска СПДВ наряду с автоматическими пожарными извещателями используются для формирования сигнала об обнаружении пожара.

Автоматический контроль предусматривается для:

- соединительных линий, предназначенных для выдачи команды на автоматическое включение установок противопожарной защиты на обрыв и короткое замыкание;

- соединительных линий звуковых оповещателей на обрыв и короткое замыкание;

- исправности световой и звуковой сигнализации, в том числе оповещателей;

- исполнительных устройств системы противодымной защиты (вентиляторов) – шкафов управления вентиляторами, с помощью адресных расширителей.

Предусмотрен контроль состояния резервированных источников питания ШПА с передачей информации о состоянии в ППКУП по линии интерфейса.

Кабель СПА и контроллером СКУД учитывается в проекте СКУД.

5.4 Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) предназначена для обеспечения безопасности людей путем своевременного оповещения о пожаре и управления эвакуацией – предотвращения паники и других явлений, усложняющих процесс эвакуации (скопление людей в проходах и т.п.).

СОУЭ удовлетворяет требованиям следующих нормативных документов: [2], [9] и является составной частью СПА.

Таблица 5.3.1 – Здания, сооружения, подлежащие защите СОУЭ

Наименование	Основание для защиты помещений	Требуемый тип системы оповещения	Вид защиты
Здание теплой стоянки локомотивов	п. 17 табл. 2 [9]	1	Светозвуковые оповещатели
Здание ТО и экипировки локомотивов	п. 17 табл. 2 [9]	2	Светозвуковые оповещатели и звуковые
Пробоотборник	п. 17 табл. 2 [9]	1	Звуковые оповещатели
Компрессорная в блок-контейнере	п. 17 табл. 2 [9]	1	Светозвуковые оповещатели*

*СОУЭ компрессорной в блок контейнере поставляется в комплекте, тип оборудования определяется производителем.

В соответствии с таблицей 1 СП 3.13130.2009:

1) СОУЭ 1-го типа характеризуется звуковым или светозвуковым способом оповещения.

2) СОУЭ 2-го типа обладает обязательными характеристиками:

- звуковым или светозвуковым способом оповещения;

- световыми оповещателями «Выход».

СОУЭ функционирует в течение времени, необходимого для завершения эвакуации людей из зданий.

Назначение

СОУЭ обеспечивает:

- оповещение о начале эвакуации в автоматическом и ручном режимах;

- круглосуточную работу всего оборудования СОУЭ;

- контроль исправности оборудования и целостности линий связи и цепей СОУЭ.

Оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре осуществляется подачей звуковых сигналов во все помещения здания насосной с временным пребыванием людей.

Состав и функции

СОУЭ включает в себя:

1) базовое оборудование в составе СПА (ППКУП).

2) оконечное оборудование:

- звуковые адресные оповещатели;

- светозвуковые адресные оповещатели в стойловой части зданий депо и ТО;

- эвакуационные знаки пожарной безопасности и эвакуационные табло «Выход» предусматриваются постоянного действия в составе системы аварийного эвакуационного освещения в соответствии с [15].

СОУЭ включается от командного импульса, формируемого СПА.

Размещение оборудования

Количество звуковых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает уровень звука во всех местах постоянного пребывания людей в соответствии с требованиями [9].

Провода и кабели соединительных линий СОУЭ проложены в строительных конструкциях, коробах или каналах из негорючих материалов.

Настенные звуковые оповещатели адресные расположены таким образом, чтобы их верхняя часть находилась на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя не менее 150 мм.

Звуковые и светозвуковые оповещатели адресные включаются в кольцевую адресную линию, контролируются и управляются с помощью ППКУП (контроллера адресной линии).

Оповещатели не имеют регуляторов громкости.

Светоуказатели «Выход» устанавливаются:

- над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;

- в других местах по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями [9] в здании, где требуется установка световых оповещателей «Выход».

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, устанавливаются на высоте не менее 2 м.

Подключение световых указателей «Выход» и направления эвакуации предусматривается в сеть аварийного эвакуационного освещения в соответствии с [15].

Уровень постоянного шума

Уровень постоянного шума для объекта, не введенного в эксплуатацию, принимается по табличным данным о предельно допустимом уровне шума в помещениях, и данным по

уровню постоянного шума на аналогичных объектах. Фактический уровень шума определяется на этапе эксплуатации. При необходимости оборудование имеет резерв для установки дополнительных оповещателей.

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения, и не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении (п. 4.1-4.2 [9]).

Согласно алгоритмам работы систем противопожарной защиты объекта, при поступлении сигнала «Пожар» от системы пожарной сигнализации (СПС) и формирования сигнала включения СОУЭ от СПА происходит автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования. Шум от оборудования ОВ не учитывается как постоянный в связи с тем, что условие автоматической остановки выполняется. В помещениях венткамер приточно-вытяжной общеобменной вентиляции шум, создаваемый производственным оборудованием, принимается как постоянный только в случае невозможности автоматического безаварийного останова производственного оборудования при пожаре за время, не превышающее 60 сек.

В соотв. с п. 4.2 [11], не нормируются уровни шума и вибрации при пожаре, создаваемые оборудованием в помещениях венткамер противодымной вентиляции. Вентиляторы систем противодымной защиты работают исключительно в аварийном режиме при возникновении пожара и не функционируют в дежурном режиме эксплуатации здания. Запуск системы дымоудаления осуществляется на 20-30 сек позже запуска системы подпора, в течение этого времени производится оповещение о пожаре. Таким образом, первоначальное информирование людей о пожаре происходит до запуска вентиляторов СПДВ.

Согласно общепринятым стандартам, рассчитанными эмпирическими замерами, при прохождении звука через обычные двери затухание звуковых сигналов составляет 20 дБ, через противопожарные двери - 30 дБ.

Фактический уровень шума определяется на этапе эксплуатации. При необходимости оборудование имеет резерв для установки дополнительных оповещателей.

5.5 Автоматическая установка пожаротушения модуль поста ЭЦ-ТМ

Блок-контейнер модуль-поста ЭЦ-ТМ защищен автоматической установкой газового пожаротушения (АУГП), поставляемой в комплекте.

В систему входят:

- модуль пожаротушения газовый с баллонами вместимостью до 100 л и рабочим давлением 15 МПа;
- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКУП);
- пульт дистанционного контроля и управления;
- пожарные извещатели и оповещатели СОУЭ;
- устройства дистанционного пуска УДПп;
- система трубопроводов с устройствами распыления газа.

Тушение пожара производится газом «хладон», который понижает окружающую температуру и вытесняет кислород из зоны горения. После отработки пожарной системы хладон удаляется вентиляцией.

ППКУП осуществляет передачу следующих сигналов в СПА:

- Пожар;
- Неисправность АУГП.

5.6 Внутренний противопожарный водопровод

Технологическая часть системы предусмотрена в томе 2321-ПБ3.

Циркуляционная блочная насосная станция БНС-2 с сетью противопожарного водопровода В2 запроектирована в рамках строительства 2-й очереди Нерюнгринской ГРЭС 1 этап ПД 2144-МПБ2 и предназначена для обеспечения необходимого для нужд ВПВ расхода и напора воды.

Запуск ВПВ автоматически осуществляется при падении давления в трубопроводе в результате открытия клапана пожарного крана 7.5.1 [20]. Кнопки принудительного запуска в пожарных шкафах не предусмотрены.

Контроль состояния ручных задвижек «открыто-закрыто» предусмотрен оборудованием СПА.

5.7 Противодымная вентиляция

Технологическая часть системы предусмотрена в томе 2321-ИОС4.1.

Управление и контроль противодымных систем осуществляет СПА, раздел 5.4.

5.8 Система общеобменной вентиляции и кондиционирования

Технологическая часть системы предусмотрена в томе 2321-ИОС4.1.

Управление противопожарными клапанами в системах вентиляции предусмотрено:

- автоматическое (при прекращении подачи питания на электропривод – при снятии сигнала от АПЗ);

- дистанционное;

- ручное (по месту установки клапана со шкафа управления).

Сигналы о положении противопожарных клапанов (открыт/закрыт) передаются в СПА.

В системе автоматизации установок общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха предусмотрено их автоматическое и дистанционное отключение при пожаре с пожарного поста.

6 Алгоритм управления СПА

Алгоритм управления СПА обеспечивает своевременное включение АПЗ зданий для обеспечения эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара и снижения материальных потерь при пожаре.

Объекты разделены на зоны противопожарной защиты согласно разделу 4 и зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКСПС). Зонами защиты для установок автоматического пожаротушения и противодымной вентиляции выступают соответствующие защищаемые направления (подразделы 5.5 5.7, 5.8), а для систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) — каждое отдельное здание в целом (подраздел 5.4).

При получении проектируемой СПА от СПС защищаемых зданий, сооружений и установок сигналов о пожаре, включается световая и звуковая индикация на пожарном посту в соответствующем здании и на ГК исп. 2 на центральном щите управления Главного Корпуса 2 (ЦЩУ, пом. 3-25).

ППКУП формирует команды на запуск систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, на отключение ОВ, кондиционирования и воздушно-тепловых завес, на отключение СКУД, а также на запуск СПДВ.

Таблица 6.1 – Алгоритм

Система	ЗКСПС	Событие	Действие СПС	Действия СПА
СПС	Все	Первичное срабатывание извещателя пожарного (ИП)	Внимание	Сигнализация на ППКУП и ГК исп.2/ЦПИУ
СПС, СОУЭ, АПЗ (ОВ)	Все	Срабатывание СПС по алгоритму А (в ручном режиме от ИПР) или В	Пожар	Включение СОУЭ во всем здании
				Отключение всех систем ОВ, кондиционирования и воздушно-тепловых завес, закрытие противопожарных клапанов ОВ. Разблокировка СКУД
				Сигнализация на ППКУП и ГК исп.2/ЦПИУ

Система	ЗКСПС	Событие	Действие СПС	Действия СПА
СПДВ	Зоны, оборудованные СПДВ	Срабатывание УДПд на путях эвакуации или получение команды от ППКУП	Пожар	Включение СПДВ с открытием клапанов на путях эвакуации. Разблокировка СКУД. Сигнализация на ППКУП и ГК исп.2/ЦПИУ
АУГП	Зоны пожаротушения модуль поста ЭЦ-ТМ	Срабатывание СПС автоматически по алгоритму С, срабатывание УДПп или получение команды от ППКУП	Пожар	Включение оповещателей звуковых в защищаемом помещении. Отключение систем ОВ. Запуск пожаротушения по направлению. Сигнализация на ППКУП и ГК исп.2/ЦПИУ

Предусматриваются следующие виды управления:

- автоматическое – по вышеуказанной логике;

- местное – с УДПп/УДПд;

- дистанционное – с панели ТПУ на пожарном посту каждого здания и ГК исп.2 на ЦЩУ (пом. 3-25).

Состояние оборудования в дежурном режиме:

- противопожарные клапаны – открыты;

- приточно-вытяжная вентиляция, кондиционирование и воздушно-тепловые завесы – работают в штатном режиме;

- повысительные насосы АУП – выключены.

Алгоритм действий АУГП модуль поста ЭЦ-ТМ описан в документации завода-изготовителя.

Дистанционное управление и отображения состояния клапанов ОВ и СПДВ выполняется с ТПУ, установленного на пожарном посту.

Отключение вентиляции, кондиционирования и воздушно-тепловых завес осуществляется при формировании сигнала «Пожар» ППКУП. Для указанных целей соответствующие контакты заводятся в шкафы управления вентиляционными системами.

Включение СПДВ предусматривается от УПДд, устанавливаемых у эвакуационных выходов с этажей, оборудованных СПДВ и с пожарного поста - ТПУ.

Согласно п. 7.7.2 [20] при условном делении объекта на дымовые зоны активация СПДВ должна осуществляться автоматически по сигналу из любой ЗКСПС, относящихся к данным дымовым зонам.

Согласно п. 7.7.3 [20] СПА должна учитывать требования [11] при совместной работе с системами общеобменной вентиляции и кондиционирования.

Согласно п. 7.7.4 [20] частичное или полное отключение ОВ и закрытие/открытие противопожарных клапанов должно осуществляться в соответствии с технологическими требованиями и с учетом требований [11], установленными при проектировании ОВ и СПДВ объекта.

В случае, если при проектировании систем ОВ и СПДВ не определена возможность частичного отключения систем и закрытия/открытия противопожарных клапанов, данные действия должны осуществляться по всему объекту в целом независимо от его деления на пожарные отсеки при поступлении сигнала «Пожар» из любой ЗКСПС.

Согласно п. 7.7.6 [20] активация СПДВ осуществляется согласно первому поступившему сигналу от СПС или УДПд СПДВ в определенной зоне противодымной защиты.

Запуск систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции в других зонах защиты при поступлении новых сигналов от СПС или УДПд СПДВ может быть осуществлен только при следующих условиях:

- данный алгоритм работы предусмотрен при проектировании СПДВ;

- системы вытяжной и приточной ПДВ в данных зонах независимы друг от друга или производительности СПДВ достаточно для работы в нескольких зонах противодымной вентиляции одновременно;

- совместная работа СПДВ в нескольких зонах противодымной вентиляции не способствует распространению пожара и продуктов горения.

Во всех остальных случаях запуск СПДВ в других зонах защиты может быть предусмотрен только в ручном режиме с помощью органов управления ТПУ/ППКУП или после выполнения процедуры сброса ППКУП.

7 Кабельная сеть

Кабельные линии СПА запроектированы огнестойкими с медными жилами, не распространяющими горения при групповой прокладке по категории А по [35] с низким дымо- и газовыделением. Работоспособность соединительных линий и электропроводок обеспечивается выбранными марками кабелей с медными жилами, и оболочками, не распространяющими горение типа «нг(А)-FRLS», сохраняющих работоспособность в условиях пожара не менее 30 минут. В соответствии с технологией в зданиях не предполагается массовое пребывание людей (50 человек и более).

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются самостоятельными кабелями с медными жилами. Кабельные линии СПА сохраняют работоспособность в условиях пожара, в течение всего времени, необходимого для полной эвакуации людей (п. 4.5 [10]). Необходимое время работы кабельных линий и электрических щитов систем противопожарной защиты определяется по [30].

Все используемые материалы входят в состав огнестойких кабельных линии и имеют соответствующие сертификаты в области пожарной безопасности.

Контрольные и силовые кабели блок-контейнеров предусмотрены в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей в комплекте поставки.

8 Электроснабжение

Электроснабжение СПА относится к 1-й категории надежности от двух независимых источников с автоматическим переключением с основного на резервное электропитание от ПЭСПЗ или НКУ в соответствии с [10].

Основное питание оборудования СПА осуществляется от сети переменного тока ~380/220 В. Для ППКУП со встроенным источником питания согласно паспорта предусмотрена установка аккумуляторов, обеспечивающих питание приборов при отключении основного источника питания.

Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты (панель ПЭСПЗ) – распределительная панель в составе многопанельного низковольтного комплектного устройства, присоединяемая к вводной панели с автоматическим вводом резерва и предназначенная для питания электрооборудования системы противопожарной защиты. При этом низковольтное комплектное устройство может быть представлено как вводно-распределительное устройство, вводное устройство, главный распределительный щит или распределительный щит, комплектуемый встроенным автоматическим вводом резерва.

В ШПА предусмотрена установка аккумуляторных батарей.

Контроль состояния ИБЭ осуществляется по линии интерфейса СПА.

Переключение питания с основного на резервное осуществляется автоматически, без ложных срабатываний, с информированием персонала о возникшей неисправности.

При восстановлении основного питания зарядка аккумуляторов источников бесперебойного питания осуществляется автоматически.

9 Защитное заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями [36], [17], [38], требованиями [24] и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Сопротивление защитного заземления не более 4 Ом.

Элементы электротехнического оборудования СПА удовлетворяют требованиям [26] по способу защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление (зануление) электрооборудования пожарной автоматики выполняется в соответствии с требованиями [24] и технической документацией завода-изготовителя.

Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, не более 4 Ом.

Электрические технические средства СПА, принадлежащие одной системе, но расположенные в зданиях и сооружениях, не принадлежащих к общему контуру заземления, имеют гальваническую развязку.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования выполняется сваркой или болтовым соединением.

10 Помещение пожарного поста

Для круглосуточного контроля за работой системы пожарной автоматики предусмотрен центральный щит управления (ЦЩУ, пом. 3-25), в котором устанавливается ЦПИУв рамках строительства 2-й очереди Нерюнгринской ГРЭС в соответствии с ПД 2144-МПБ2. Пожарный пост в каждом защищаемом здании и сооружении предусматривается в соответствии с требованиями [20].

При отсутствии на объекте круглосуточного пребывания дежурного персонала требования п.5.12 [20] к пожарному посту предъявляются только в части, касающейся помещения и размещения в нем оборудования, соответственно КАУ-2 и ТПУ допускается устанавливать в других помещениях при одновременном выполнении условий (п. 5.12 [20]):

а) обеспечение указанными устройствами уровня доступа 2 (для лиц, ответственных за пожарную безопасность объекта, т.е. лиц, уполномоченных на принятие решений по изменению режимов и состояний работы технических средств) и уровня доступа 3 (для лиц, осуществляющих техническое обслуживание и наладку АПЗ объекта);

б) обеспечение передачи всех извещений, предусмотренных указанными устройствами, на пожарный пост с целью отображения световой индикации и звуковой сигнализации, а также обеспечения функций ручного управления, регламентируемых национальными и межгосударственными стандартами.

В функции дежурного персонала пожарного поста входит:

- управление системами противопожарной защиты;

- управление системами, не входящими в число систем противопожарной защиты, но связанными с обеспечением безопасности в здании при пожаре;

- управление СПДВ в дистанционном режиме.

На пожарном посту размещается:

- ППКУП;

- ТПУ.

Данные технические средства следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до органов управления и индикации была от 0,75 до 1,8 м. При отсутствии органов управления на устройствах, устанавливаемых вне пожарного поста, находящегося в помещении охраны, высота их установки не регламентируется. Приборы, функциональные модули следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. (п.5.13, 5.14 [20]).

Устанавливаемыми приборами и оборудованием предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

1) световая и звуковая сигнализация:

- о возникновении пожара с указанием места возникновения;

- о пуске АУП;

- о пуске СПДВ, СОУЭ;

- об отключении автоматического пуска СПДВ, СОУЭ;

- о неисправности составных элементов СПА;

- об исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения СПА.

2) световая сигнализация:

- о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;

- об отключении звуковой сигнализации о пожаре;

- об отключении звуковой сигнализации о неисправности установок;

- о состоянии (открыто-закрыто) клапанов СПДВ и ОВ и ручных задвижек ВПВ.

Действие аварийной, тревожной и предупредительной сигнализации сопровождается различными звуковыми сигналами, а на дисплеях – отображается разными цветами и миганием.

Обеспечена возможность формирования групповой сигнализации, обобщающей заранее заданный набор сигналов.

В журнале событий и журнале тревог фиксируется время прихода сигнала, время и место его квитирования, время ухода.

Управление системами противопожарной защиты осуществляется дистанционно с пожарного поста, а также кнопок или механических устройств ручного пуска, устанавливаемых на путях эвакуации (ручные пожарные извещатели и устройства дистанционого пуска АУП и СПДВ).

Активация УДПп осуществляется раздельно для каждой зоны АУП (п.7.1.9 [20]).

11 Требования к монтажу

При монтаже следует руководствоваться требованиями [10], [27], [29], [38] и пособием к [38], а также [32], [33], [34] и технической документацией заводов-изготовителей данного оборудования.

Монтаж электропроводок выполняется в соответствии с проектом и с учетом требований [10], [17], [36].

Монтажные работы выполняются специализированной организацией имеющей квалифицированных специалистов и необходимые лицензии на данные виды работ, при строительной готовности объекта, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок пожарной сигнализации [38].

Монтажно-наладочные работы начинаются после выполнения мероприятий по технике безопасности и акта входного контроля.

После приемки технических средств СПА в эксплуатацию, монтажно-наладочная организация должна опломбировать те части приборов, к которым имел доступ ее представитель в процессе монтажа и наладки, проверить наличие и целостность пломб предприятий-изготовителей на приборах.

Монтаж извещателей и приборов вести согласно их паспортам. Приемно-контрольные приборы по окончании монтажно-наладочных работ промаркированы.

Прокладка кабелей предусматривается в составе огнестойкой кабельной линии ОКЛ, имеющей сертификат соответствия. Монтаж ОКЛ проводить в строгом соответствии с ТУ.

При прокладке кабельных линий через строительные конструкции проходы с нормируемым пределом огнестойкости после монтажа предел огнестойкости таких стен или перекрытий должен быть восстановлен до требуемого значения. Проходы заделываются материалами с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости строительной конструкции в соответствии с требованием п.5.4.7 [33]

Совместная прокладка кабелей и проводов СПА с кабелями и проводами иного назначения, а также кабелей питания СПА и кабелей линий связи СПА в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции не допускается. В одном сплошном металлическом коробе (лотке) допускается совместно прокладывать экранированные кабели линий связи СПА с линиями связи, не относящимися к СПА, и экранированные кабели линий связи СПА с экранированными кабелями питания СПА при условии их разделения, в указанных случаях, сплошной металлической перегородкой по всей высоте короба (лотка). Не

допускается использование двух и более пар жил одного кабеля или провода для реализации кольцевой линии связи. Не допускается совместная прокладка кольцевых линий связи СПА в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Транзитная прокладка через противопожарные перекрытия предусматривается в металлических трубах или коробах (шахтах, каналах) с пределом огнестойкости ограждающих конструкций не ниже пересекаемых противопожарных преград.

Шлейфы выполняются самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Кабельные линии сохраняют работоспособность в условиях пожара, в течение всего времени, необходимого для полной эвакуации людей.

В местах прохода проводов и кабелей через стены, перекрытия или их выхода наружу предусмотрена заделка зазоров между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) легко удаляемой массой из несгораемого материала.

Исключить прокладку шлейфов СПА транзитом через пожароопасные помещения.

При параллельной прокладке во взрывоопасных зонах минимальные расстояния в свету между кабельными трассами и трубопроводами с горючими газами (ГГ) и ЛВЖ составляют не менее 500 мм, в местах пересечения с трубопроводами — не менее 100 мм (при этом кабели дополнительно защищаются стальной трубой по 0,5 м в каждую сторону от оси пересечения).

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов. Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладки.

12 Техническое обслуживание и эксплуатация

Согласно п. 54 [7] руководитель организует работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, обеспечивающие исправное состояние указанных средств. Регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту (далее ТО и ППР) должны осуществляться в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей и сроками проведения ремонтных работ. Работы осуществляются с учетом инструкции изготовителя на технические средства, функционирующие в составе систем противопожарной защиты.

На объекте должны быть разработаны «Инструкция по эксплуатации системы пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре» и «Инструкция для дежурного (оперативного) персонала» а также другие документы в соответствии с ГОСТ Р 59636-2021 изм.1, ГОСТ Р 59638-2021 изм.1 и ГОСТ Р 59639-2021 изм.1.

На объекте должен быть назначен для эксплуатации и содержания в технически исправном состоянии установки приказом руководителя следующий персонал:

1) лицо, ответственное за эксплуатацию СПА

2) оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за состоянием установки, а также вызова пожарной охраны в случае возникновения пожара.

Оперативный (дежурный) персонал должен знать:

1) инструкцию для оперативного персонала

2) тактико-технические характеристики приборов и оборудования СПА, принцип их действия

3) наименование и назначение защищаемых помещений

4) порядок пуска установки и ее отключения

5) порядок ведения оперативной документации

6) порядок контроля работоспособного состояния установки

7) порядок вызова пожарной охраны.

При монтаже и эксплуатации систем должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания работоспособного состояния установок в процессе эксплуатации путем периодического проведения работ по их профилактике и контролю технического состояния. Периодичность и содержание работ

устанавливается на основании эксплуатационной документации на оборудование и отражается в графике проведения технического обслуживания и ремонта.

Извещатели и прочее оборудование должны постоянно содержаться в чистоте. В период проведения ремонтных работ они должны быть надежно защищены от попадания на них штукатурки, краски и побелки.

Порядок проведения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту смонтированных СПС, СОУЭ, АПЗ, АУП в составе СПА определяется эксплуатирующей организацией в соответствии с [32], [33], [34].

Основными задачами ТО являются:

- обеспечение устойчивого функционирования технических средств (далее ТС);

- контроль технического состояния ТС;

- выявление и устранение неисправностей и причин ложных тревог, уменьшение их количества;

- ликвидация последствий воздействия на ТС климатических, технологических и иных неблагоприятных условий;

- анализ и обобщение сведений по результатам выполнения работ, разработка мероприятий по совершенствованию форм и методов ТО.

Работоспособность инженерных СПС, СОУЭ, АПЗ, АУП в составе СПА проверяется не реже двух раз в год с составлением соответствующего акта.

В период выполнения работ по ТО или ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей), руководитель предприятия должен принять необходимые меры по защите от пожаров зданий, сооружений, помещений, технологического оборудования.

Запрещается при проведении реконструкции или ремонта применять кабели с горючей изоляцией.

Противопожарные системы и установки помещений, зданий и сооружений должны постоянно содержаться в исправном рабочем состоянии. Перевод установок с автоматического пуска на ручной, запрещается за исключением случаев, оговоренных НТД.

Для систем противопожарной защиты необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по защите от криминальных действий (вандализма, террористических действий и т.д.). Реализация данных мероприятий в соответствии с требованиями НТД возлагается на собственников здания.

В целях недопущения снижения эффективности работы систем СПЗ на объекте не допускается без согласования с разработчиком проекта и ОГПН изменения планировок, а также других изменений строительных конструкций.

13 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К монтажу и техническому обслуживанию АУП, АПЗ, СПС, СОУЭ в составе СПА допускаются организации, имеющие соответствующие разрешения и лицензии, персонал прошедший обучение и аттестацию в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности в сфере электроэнергетики, проверку знаний Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других необходимых правил, и инструкций в установленном порядке. Указанный персонал должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами защиты, соответствующие условиям предстоящих работ и установленным нормам, годен по состоянию здоровья и их квалификация должна соответствовать требованиям для выполнения работ. Работники должны состоять в трудовых отношениях с организацией, направившей их для выполнения работ.

По прибытии на объект должны пройти вводный и первичный инструктажи. Прохождение инструктажей отмечается в журнале. Рабочее место должно быть укомплектовано медицинской аптечки.

При выполнении монтажных и пусконаладочных работ и при дальнейшей эксплуатации АУП, АПЗ, СПС, СОУЭ в составе СПА необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности, руководствоваться требованиями, заложенными в Приказе Министерства труда и социальной защиты РФ № 883н от 11.12.2020 г. «Об утверждении правил по охране труда в строительстве, реконструкции и ремонте», Приказе Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», [29], [**27**], [7], а также в технической документации заводов-изготовителей данного оборудования. При этом особое внимание обратить на следующие пункты:

- запрещается загромождать пути эвакуации оборудованием, материалами и другими предметами;

- на путях эвакуации должно быть исправным рабочее и аварийное освещение;

- после окончания смены возгораемые отходы и материалы необходимо убирать с рабочего места.

При монтаже системы необходимо неукоснительно выполнять следующие требования:

- при производстве монтажных работ соблюдать требования СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

- при работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требования ГОСТ 12.2.013.0-91 «Система стандартов безопасности труда. Машины ручные

электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний», Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н (ред. от 29.04.2025) «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;

-при выполнении электромонтажных работ необходимо также соблюдать требования Приказа Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», при выполнении работ не высоте Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н (ред. от 29.04.2025) "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" [17], [36].

При эксплуатации установок необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, техническими описаниями и паспортами оборудования, входящего в состав установок пожаротушения.

При эксплуатации СПА должны выполняться следующие правила:

-отключать газовую систему пожаротушения;

- ремонтные и регламентные работы с электрооборудованием установки производить только после отключения электропитания;

- ремонтные работы производить при отсутствии давления в ремонтируемом узле;

- все работы производить исправным инструментом;

- устранение дефектов, обнаруженных при испытании, следует производить после отключения установки от источников питания;

- при ремонтных работах, в случае необходимости, должны применяться переносные светильники на напряжение не выше 12 В.

При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы, стремянки, строительные леса. Применение подручных средств категорически запрещается. При использовании приставных лестниц, обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь упоры в виде металлических шипов или резиновых наконечников.

Работы на высоте проводить по технологической карте (ППР), с указанием в ней всех мер безопасности.

Электросварочные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями правил проведения огневых работ, Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 03.02.2025) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» Испытания гидравлические и пневматические должны проводиться в соответствииспаспортаминаоборудование. При испытании повышенным давлением лица, производящие испытания, должны находиться в безопасном месте.

Электромонтеры, обслуживающие установку, должны использовать испытанные и проверенные диэлектрические средства защиты: (диэлектрические перчатки, коврики, стремянки, лестницы). При выполнении монтажных работ ответственность за безопасность труда несет руководитель работ, производитель работ бригадир монтажников, при этом должны выполняться требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12- 04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и [38].

При работе с клеями следует соблюдать меры предосторожности и правила безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76 и ТУ 38-103-211-76.

14 Профессиональный и квалифицированный состав лиц, работающих на объекте по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации

Монтаж, установку, техническое обслуживание технических средств должны производить лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже второй.

К обслуживанию установок допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие документ, удостоверяющий право работы с установками, и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Нормативы численности персонала для выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту установок СПС, СОУЭ, АПЗ в составе СПА определяются предприятием, организацией, эксплуатирующей эти установки.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту АУП выполняют слесари-сантехники не ниже 4-го разряда.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту СПС, СОУЭ, АПЗ в составе СПА выполняют электромонтеры охранно-пожарной сигнализации не ниже 3-го разряда.

Численность слесарей сантехников и электромонтеров для ТО и текущего ремонта учитывает необходимые затраты времени на все составляющие элементы установок.

15 Охрана окружающей среды

В данном разделе проекта строительные работы на земельных участках не предусмотрены, и мероприятий по рекультивации земель не требуются.

Устанавливаемое на объекте оборудование не загрязняет сточные воды и не содержит вредных излучений и выбросов в атмосферу.

В связи с отсутствием отрицательного воздействия проектируемой системы на естественные условия окружающей среды, специальных мероприятий по охране окружающей среды не предусматривается.

Термины и определения

Термины и определения приняты в соответствии с Федеральными законами, [25] и другими нормативно-техническими документами, перечисленными выше.

Перечень принятых сокращений

АИП – автономный источник питания

АПЗ – автоматизация противопожарной защиты

АУП – автоматическая установка пожаротушения

АУГП – автоматическая установка газового пожаротушения

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами

ВПВ – внутренний противопожарный водопровод

ЗКСПС – зона контроля системы пожарной сигнализации

ИП – извещатель пожарный

ИПР – извещатель пожарный ручной

ИПП – извещатель пожарный пламени

ИПД – извещатель пожарный дымовой

НКУ – низковольтное комплектное устройство

НТД – нормативно-техническая документация

ППКУП – прибор приемно-контрольный и управления пожарный

СКУД – система контроля и управления доступом

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СП – свод правил

СПА – система пожарной автоматики

СПС – система пожарной сигнализация

УДПп – устройство дистанционного пуска пожаротушения

УДПд – устройство дистанционного пуска дымоудаления

ЦПИУ – центральный прибор индикации и управления

ШПА – шкаф пожарной автоматики

ШУВ – шкаф управления вентилятором

ШУК – шкаф управления клапаном

Список использованных информационных источников

1 Федеральный закон от 21.12.1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

2 Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

3 Федеральный закон от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании»;

4 Федеральный закон от 29.12.2004 №190-ФЗ «Градостроительный Кодекс Российской Федерации»;

5 Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

6 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7 Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 г. №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;

8 СП 1.13130.2020 Изменение №1, 2 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;

9 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

10 СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»;

11 СП 7.13130.2013 Изменение №1, 2 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;

12 СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;

13 СП 12.13130.2009 Изменение №1 «Системы противопожарной защиты. Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

14 СП 30.13330.2020 Изменение №1-5 «Внутренний водопровод и канализация»;

15 СП 52.13330.2016 Изменение №1, 2 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;

16 СП 60.13330.2020 Изменение №1-5 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

17 СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;

18 СП 153.13130.2013 Изменение №2 «Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности»;

19 СП 155.13130.2014 Изменение №2 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»;

20 СП 484.1311500.2020 Изменение №1 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

21 СП 485.1311500.2020 Изменение №1 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

22 СП 486.1311500.2020 Изменение №1 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации».

23 ГОСТ 12.1.004-91 Изменение №1 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

24 ГОСТ 12.1.030-81 Изменение №1 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

25 ГОСТ 12.1.033-81 Изменение №1 «ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения»;

26 ГОСТ 12.2.007.0-75 Изменение №1-4 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

27 ГОСТ 12.3.046-91 «ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;

28 ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

29 ГОСТ Р 12.1.019-2017 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;

30 ГОСТ Р 53316-2021 «Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания»;

31 ГОСТ Р 53325-2012 Изменение №3 «Технические средства пожарной автоматики»;

32 ГОСТ Р 59636-2021 Изменение №1 «Установки пожаротушения автоматические. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;

33 ГОСТ Р 59638-2021 Изменение №1 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;

34 ГОСТ Р 59639-2021 Изменение №1 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;

35 ГОСТ IEC 60332-3-22-2011 «Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А»;

36 ПУЭ 7-е издание «Правила устройства электроустановок»;

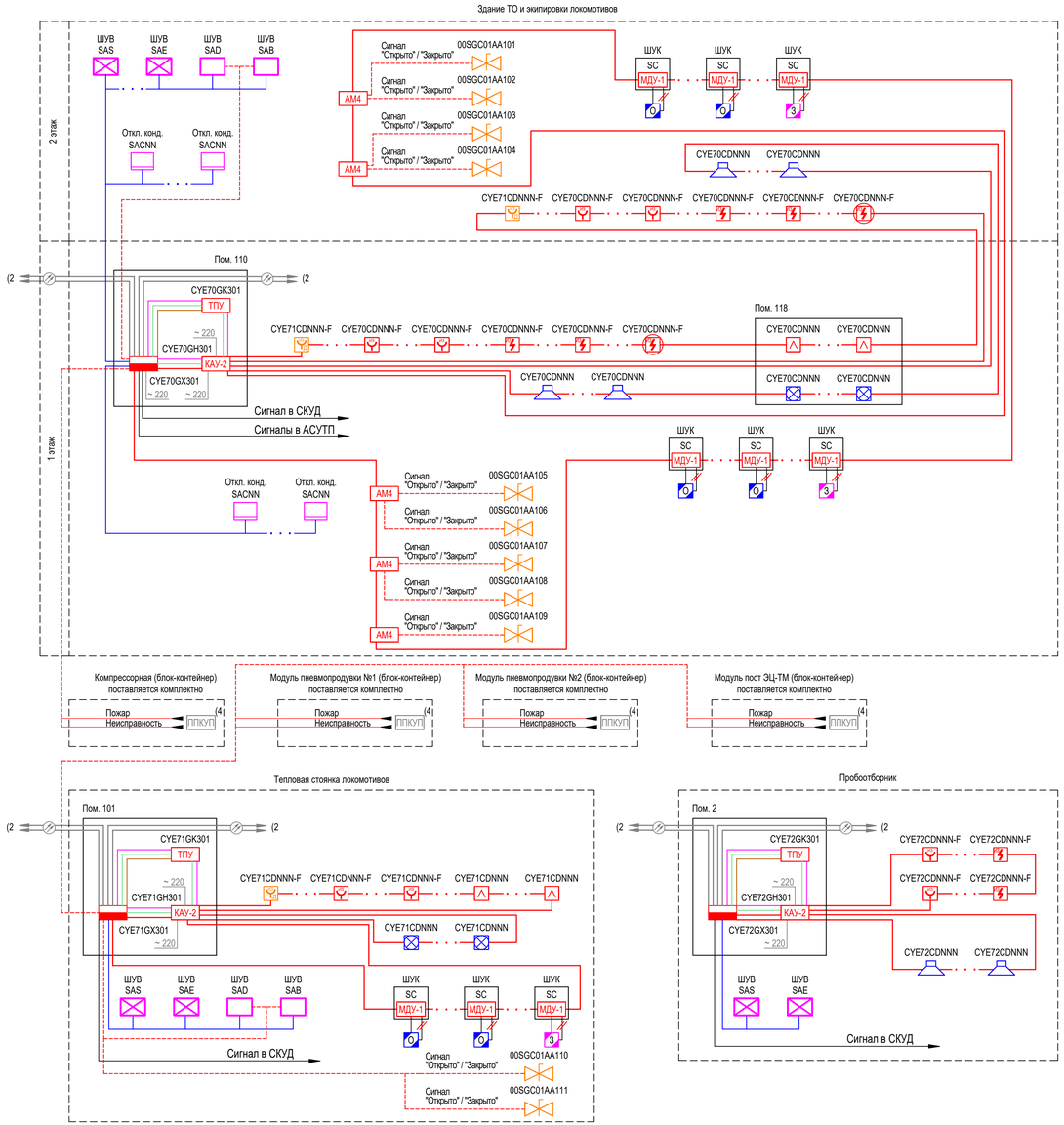
37 РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем»;

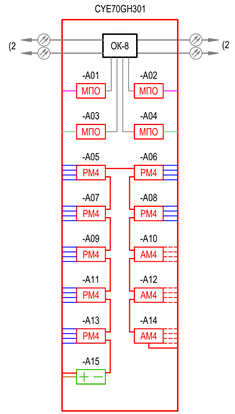
38 РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»

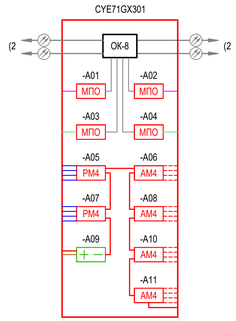
Приложение А

Графическая часть

Обозначение	Наименование	Примечание
2321-ПБ2-001 Лист 1	Структурная схема СПА	







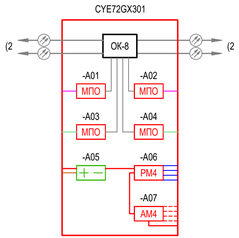


Таблица условно-графических обозначений кабельных линий

Марка кабеля	Тип линии связи	Граф. обозначение
КПСЭнг(А)–FRLS 1х2х0,75 КПСЭнг(А)–FRLS 1х2х1,5	Адресная	
КПСЭнг(А)–FRLS 1х2х0,75 КПСЭнг(А)–FRLS 2х2х0,75	Шлейф контрольный	
КУНРС Внг(А)-FRLS 2х1,5	Интерфейсная PFM основная / резервная	
КПСЭнг(А)–FRLS 1х2х0,75	Управление	
КУНРС Внг(А)-FRLS 2х1,5	Питание 24 В	

Таблица условно-графических обозначений

УГО	Позиционное обозначение	Наименование оборудования
КАУ-2	CYE70GH301	Контроллер адресных устройств КАУ-2
ТПУ	CYE70GK301	Терминальный пульт управления ТПУ
МДУ-1	SC	Модуль автоматики дымоудаления МДУ-R2 исп.220
	CYE70GX301	Шкаф компонентный в сборе:
МПО	-An	Модуль преобразователь оптико-электронный МПО-PFM-R2
АМ4	-An	Метка адресная АМ4-R2
РМ4	-An	Модуль релейный РМ4-R2
+ −	-An	Источник вторичного электропитания резервированный
	CYE70CHNNN-F	Устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное со встроенным изолятором короткого замыкания, пуск дымоудаления
	CYE70CHNNN-F	Извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный со встроенным изолятором короткого замыкания
	CYE70CHNNN-F	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресный со встроенным изолятором короткого замыкания
	CYE70CHNNN-F	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресный со встроенным изолятором короткого замыкания (для монтажа на подвесной потолок)
	CYE70CHNNN-F	Извещатель пожарный пламени многодиапазонный взрывозащищенный адресный
	CYE70CHNNN	Оповещатель пожарный звуковой адресный
	CYE70CHNNN	Оповещатель пожарный свето-звуковой адресный
0 3		Клапан противопожарный нормально открытый / нормально закрытый
		Шкаф управления общеобменной вентиляцией
		Шкаф управления противодымной вентиляцией
		Шкаф/щит управления сплит-системами
ОК-8		Кросс оптический

1 CYE7NGX301 - Шкаф компонентный поставляется комплектно с подключенным оборудованием внутри.
2 Волоконно-оптическая линия связи (основная / резервная).
3 Кабель питания МДУ учтен в комплекте ЭОМ. Кабель питания приводов противопожарных клапанов идет в комплекте с приводами.
4. СПА блок-контейнеров поставляется комплектно

						2321-ПБ2-001	
						Строительство 2-й очереди Нерюнгринской ГРЭС. Этап 2. Развитие железнодорожного пути необщего пользования СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Логинов				Система пожарной автоматики	Стадия: П; Лист: -; Листов: 1
Проверил		Деревянко					
Н.контр.		Деревянко				Структурная схема СПА	АО "Институт Гидропроект" ОЭиС 2026
Нач.отд.		Матвиенков					

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А3х3

Приложение Б

Перечень оборудования и материалов СПА

Перечень оборудования и материалов СПА зданий объекта представлен в спецификации. Указанное в спецификации оборудование приведено для оценочной стоимости и может быть заменено на аналогичное с соответствующими характеристиками. Количество оборудования и материалов уточняется на стадии рабочей документации.

Обозначение	Наименование	Примечание
2321-ПБ2.СО Лист 1-2	Спецификация оборудования, материалов и кабельной продукции	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1. Базовое оборудование							
1.1	Контроллер адресных устройств	КАУ-2		ООО "Рубеж"	шт.	3		
1.2	Терминальный пульт управления	ТПУ		ООО "Рубеж"	шт.	3		
1.3	Шкаф компонентный CYE70GX301 в сборе, в составе:	ШК5-R2		ООО "Рубеж"	шт.	1		
1.3.1	- Шкаф, IP54, 230В, кросс оптический 8 ОВ			-//-	шт.	1		
1.3.2	- Модуль преобразователь оптико-электронный	МПО-PFM-R2		-//-	шт.	4		
1.3.3	- Модуль релейный	РМ4-R2		-//-	шт.	7		
1.3.4	- Метка адресная	АМ4-R2		-//-	шт.	3		
1.3.5	- Источник вторичного электропитания резервированный	ИВЭПР 24/2,5 RS-R2		-//-	шт.	1		
1.4	Шкаф компонентный CYE71GX301 в сборе, в составе:	ШК5-R2		ООО "Рубеж"	шт.	1		
1.4.1	- Шкаф, IP54, 230В, кросс оптический 8 ОВ			-//-	шт.	1		
1.4.2	- Модуль преобразователь оптико-электронный	МПО-PFM-R2		-//-	шт.	4		
1.4.3	- Модуль релейный	РМ4-R2		-//-	шт.	2		
1.4.4	- Метка адресная	АМ4-R2		-//-	шт.	4		
1.4.5	- Источник вторичного электропитания резервированный	ИВЭПР 24/2,5 RS-R2		-//-	шт.	1		
1.5	Шкаф компонентный CYE72GX301 в сборе, в составе:	ШК5-R2		ООО "Рубеж"	шт.	1		
1.5.1	- Шкаф, IP54, 230В, кросс оптический 8 ОВ			-//-	шт.	1		
1.5.2	- Модуль преобразователь оптико-электронный	МПО-PFM-R2		-//-	шт.	4		
1.5.3	- Модуль релейный	РМ4-R2		-//-	шт.	1		
1.5.4	- Метка адресная	АМ4-R2		-//-	шт.	1		
1.5.5	- Источник вторичного электропитания резервированный	ИВЭПР 24/2,5 RS-R2		-//-	шт.	1		
	2. Оконечное оборудование							
	Автоматические и ручные пожарные извещатели:							
2.1	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый	ИП 212-149 W1.04 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	52		
2.2	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый (для подвесного потолка)	ИП 212-149 W2.04 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	18		
2.3	Изолятор короткого замыкания базовый	МИБ-R2 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	52		для ИП 212-149 W1.04

Подп. и дата

Инв. № подл.

В комплект поставки **на 1 п.м.** ОКЛ «СПЕЦКАБЛАЙН-ГФ/ГЛ/ХД» входят:
1 Огнестойкий кабель производства ООО НПП «Спецкабель»;
2 Материалы в необходимом количестве согласно ТУ:
2.1 Крепежные элементы (скобы металлические, саморезы с прессшайбой, дюбели металлические универсальные, кол-во в соответствии с ТУ (3 комплекта на 1 м);
2.2 Кабеленесущие элементы:
- марки ГФ: трубы с зондом гибкие гофрированные ПВХ;
- марки ГЛ: трубы гладкие ПВХ;
- марки ХД: кабель-канал из самозатухающего ПВХ пластиката.

Огнестойкая кабельная линия сопровождается документами: паспорт, сертификат.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Логинов			
Н. контр.		Деревянко			
Нач. отд.		Матвиенков			

2321-ПБ2.СО

Строительство 2-ой очереди Нерюнгринской ГРЭС. Этап 2. Развитие железнодорожного пути необщего пользования СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»

Система пожарной автоматики

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Перечень оборудования, материалов и кабельной продукции

АО "Институт Гидропроект"
Институт Гидропроект
ОЭиС 2026

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
2.3	Извещатель пожарный пламени многодиапазонный адресный	ИПП-07еа-R2-329/330-1		ООО "Рубеж"	шт.	20		
2.4	Извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный со встроенным изолятором короткого замыкания	ИПР 513-12ИКЗ "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	10		
2.5	Устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное со встроенным изолятором короткого замыкания	УДП 513-12ИКЗ "ПУСК ДЫМОУДАЛЕНИЯ" "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	8		
	Световые и звуковые оповещатели:							
2.6	Оповещатель охранно-пожарный звуковой адресный	ОПОП 2-R2 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	10		
2.7	Оповещатель охранно-пожарный комбинированный светозвуковой адресный	ОПОП 124-R2 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	8		
	Прочее обрудование:							
2.8	Модуль автоматики дымоудаления	МДУ-R2 исп.220 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	14		
2.9	Метка адресная	АМ4-R2		ООО "Рубеж"	шт.	5		
2.10	Изолятор короткого замыкания	МИ-R2 "Серия М"		ООО "Рубеж"	шт.	10		
2.11	Тестер адресных линий связи	ТА-R2	RBZ-101397	ООО "Рубеж"	шт.	1		
	3. Кабельная продукция и материалы							
3.1	Комплектная ОКЛ в составе: кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 с кабеленесущими и крепежными материалами	ОКЛ "СПЕЦКАБЛАЙН-ГФ20"	ТУ 42.22.12-134-47273194-2024	ООО НПП "Спецкабель"	м	700		
3.2	Комплектная ОКЛ в составе: кабель КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75 с кабеленесущими и крепежными материалами	ОКЛ "СПЕЦКАБЛАЙН-ГФ20"	ТУ 42.22.12-134-47273194-2024	ООО НПП "Спецкабель"	м	900		
3.3	Комплектная ОКЛ в составе: кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х1,5 с кабеленесущими и крепежными материалами	ОКЛ «СПЕЦКАБЛАЙН-ГФ20"	ТУ 42.22.12-134-47273194-2024	ООО НПП "Спецкабель"	м	365		
3.4	Комплектная ОКЛ в составе: кабель КУНРС Внг(А)-FRLS 2х1,5 с кабеленесущими и крепежными материалами	ОКЛ «СПЕЦКАБЛАЙН-ГФ20"	ТУ 42.22.12-134-47273194-2024	ООО НПП "Спецкабель"	м	15		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				