**Оглавление**

[***1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 2***](#_Toc117160041)

[***2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА 2***](#_Toc117160042)

[***3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 3***](#_Toc117160043)

[***3.1. Основные решения, принятые в проекте. 3***](#_Toc117160044)

[***3.2. Расчет установки. 4***](#_Toc117160045)

[***3.3. Временные характеристики. 4***](#_Toc117160046)

[***3.4. Размещение оборудования. 4***](#_Toc117160047)

[***3.5. Требования к монтажу и эксплуатации установки. 4***](#_Toc117160048)

[***3.6. Основные правила по технике безопасности. 4***](#_Toc117160049)

[***3.7. Охрана окружающей среды 5***](#_Toc117160050)

[***3.8. Алгоритм работы установки 5***](#_Toc117160051)

[***4. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ. 6***](#_Toc117160052)

# ОБЩАЯ ЧАСТЬ

*Рабочая документация на создание системы автоматического газового пожаротушения (Технологическая часть) выполнена на основании технического задания на проектирование в соответствии со следующими нормативными документами:*

* *«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ;*
* *СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;*
* *СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;*
* *СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;*
* *СП 6.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;*
* *СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности";*
* *ГОСТ Р 21.1101-2013. «Основные требования к проектной и рабочей документации».*

*Проектом предусматривается оснащение объекта автоматическими установками газового пожаротушения (АГПТ) централизованного типа. Установки ГПТ предназначены для автоматического включения при пожаре средств газового пожаротушения для создания концентрации огнетушащего вещества, достаточной для локализации и тушения пожара в его начальной стадии в защищаемых помещениях без участия людей;*

# КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

*Объектом защиты автоматическими установками газового пожаротушения являются помещения центра обработки данных. Характеристики защищаемых помещений приведены в таблице №1.*

*Таблица №1*

| *№**направления* | *Наименование**помещения* | *Высота**помещения (основной объем), м* | *Высота**помещения (фальшпол), м* | *Высота**помещения (фальшпотолок), м* | *Площадь**помещения, м 2* | *Объем**помещения, м 3* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *Машинный зал. Зона 2 (пом. 110)* | *3,45* | *0,9* | *нет* | *45,15* | *196,40* |
| *2* | *Машинный зал. Зона 3 (пом. 111)* | *3,45* | *0,9* | *нет* | *24,20* | *105,27* |
| *3* | *Машинный зал. Зона 1 (пом. 114)* | *3,45* | *0,9* | *нет* | *183,15* | *796,70* |

*Конструкция перекрытий: железобетонные, стены - бетон, гипсокартон. Балки/ригеля - 0,5 м.*

*Расположение инженерных коммуникаций: по потолкам, под фальшполами защищаемых помещений.*

*Площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях: отсутствуют*

*Предельно допустимое давление в защищаемом помещении в соответствии с*

*ГОСТ Р 12.3.047-2012  (табл. А.4 6) - 3кПа..*

*Диапазон температур в защищаемом помещении: 15-25°С.*

*Основная пожарная нагрузка в помещениях - кабельная продукция, электрооборудование. Первичный признак пожара - дым. Класс пожара по*

*ГОСТ 27331-87 - А2 (горение твердых веществ, не сопровождаемое тлением).*

*Распределение пожарной нагрузки: равномерно по помещению.*

*Наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха: приточно-вытяжная, кондиционирование, не блокируется при пожаре .*

*Характеристика технологического оборудования: серверные стойки.*

*Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с*

*СП 12.13130.2009: В1-В4.*

*Класс зон в соответствии с 123-ФЗ: П II-а..*

*Запыленность, наличие агрессивных средств, источников тепла и дыма отсутствуют.*

*Наличие людей: постоянное присутствие людей отсутствует.*

*Проведение сварочных работ внутри помещений разрешено.*

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Основные решения, принятые в проекте.

*В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) для защищаемых помещений принят ФК-5-1-12 (Sineco 1230) в модулях производства ООО "Пожтехника".*

*Нормативная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 рассчитывается, как значение МОК (3,5% в соответствие с сертификатом ЕАЭС RU C-CN.HE55.B.00001/22, ООО "Пожтехника"), умноженное на коэффициент безопасности, равный 1,2. Значение нормативной огнетушащей концентрации составляет 4,2%. При проектировании выбраны характеристики оборудования АУГП с учетом условий проведения огневого опыта при подтверждении соответствия ФК-5-1-12: максимального наполнения модуля газового пожаротушения ФК-5-1-12, минимального давления наддува азотом при 20°С, а также типа насадка;*

*При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:*

*а) автоматический - от автоматических пожарных извещателей;*

*б) дистанционный - от устройства дистанционного пуска, устанавливаемого у выходов снаружи защищаемого помещения, а также от органов управления приборов приемно-контрольных.*

*в) местный - от устройств ручного пуска модулей и распределительных устройств соответствующих направлений, устанавливаемых в помещении станции пожаротушения.*

*Проектом предусмотрен 100% подключаемый резерв газового огнетушащего состава, который используется в режиме ручного пуска для повторного, либо первичного аварийного включения установки.*

*Срок службы установки - не менее 10 лет.*

*В состав каждой установки входит следующее оборудование:*

* *Модуль газового пожаротушения МПА-NVC с газовым огнетушащим веществом. Модуль поставляется уже заполненный огнетушащим веществом. Давление в модуле при 20 °С составляет 4,2 МПа. Модули в составе установок закрепляются в соответствии с технической документацией изготовителя. Монтаж модулей осуществляется к специализированным металлическим стойкам с применением кронштейнов для крепления модулей.*
* *Сигнализатор давления универсальный (СДУ), предназначенный для выдачи сигнала о срабатывании установки, установлен на магистральном трубопроводе.*
* *Реле давления, предназначенное для выдачи сигнала о падении давления в модуле, установлено непосредственно на запорно-пусковом устройстве модуля. Реле давления, также, как и индикатор давления (манометр), входят в комплект поставки каждого модуля и отдельной позицией в спецификации не предусматриваются.*
* *Рукав высокого давления предназначен для соединения модулей с системой трубопроводов, изготовленной из стальных труб по ГОСТ 8734/ ГОСТ 8732.*
* *Насадки используются для равномерного рассеивания ГОТВ в защищаемом помещении.*
* *Электромагнитный привод предназначен для активирования запорно-пускового устройства модуля посредством электрического импульса*
* *Пневмопуск предназначен для активирования запорно-пускового устройства модуля пневматическим давлением, создаваемым ведущим модулем установки. В централизованных установках пневмопуск предусматривается с дренажным клапаном*
* *Обратные клапаны, которые устанавливаются на каждом модуле между рукавом высокого давления и коллектором и необходимы для предотвращения обратного поступления газа в модули.*
* *Распределительные устройства предназначены для обеспечения подачи ГОТВ в требуемом направлении и устанавливаются на магистральных трубопроводах. Во исполнение СП 485.1311500.2020 п. 9.16.4 на участке трубопровода между обратным клапаном батареи и распределительными устройствами установливается предохранительный клапан*

## Расчет установки.

*Расчет массы ГОТВ, а также других параметров установки осуществлен в соответствии с СП 485.1311500.2020, а также действующей версии программы расчета гидравлических потоков Hygood Novec 1230 FlowCalc, разработанной фирмой Hughes Associates Inc и подтвержденной натурными испытаниями ФГУ ВНИИПО МЧС России (заключение №001/2.3-2010).*

*Расчеты площади проемов для сброса избыточного давления выполнены в соответствии СП 485.1311500.2020. При расчете выбрано предельно допустимое избыточное давление Pпр=0,003 МПа (малые повреждения, разбита часть остекления, в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-2012). В соответствии с расчетами можно сделать вывод о необходимости установки в помещениях клапанов сброса избыточного давления (значение площади в соответствии с расчетом больше нуля).*

*Расчеты установок газового пожаротушения представлен в прилагаемых документах (см. ХХ-ХХХХХ-ГПТ.РР1-3). Основные результаты расчетов АУГПТ сведены в таблице общих данных на листе 1 проекта*

## Временные характеристики.

*Установки АГПТ обеспечивают подачу не менее 95% массы ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий:*

* *15 сек. для централизованных установок;*

*Установки обеспечивают задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции, закрытие заслонок (противопожарных клапанов) но не менее чем на 30 секунд. Инерционность установок не превышает 15 секунд. Временные характеристики уточняются на стадии рабочая документация.*

## Размещение оборудования.

*Основные и резервные группы модулей, устанавливаются в помещении станции пожаротушения. Там же располагаются обратные клапана, СДУ, распределительные устройства. Насадки для выпуска ГОТВ размещаются внутри защищаемых помещений.*

*Насадки для выпуска ГОТВ размещаются внутри защищаемого помещения. Насадки располагаются на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (фальшпола, фальшпотолка) защищаемого помещения. При наличии на перекрытии балок (ригелей, прогонов) высотой не более 1,0 м, допускается установка насадков на уровне балок. Пристенные насадки расположить на расстоянии не более 0,3 метра от стены.*

## Требования к монтажу и эксплуатации установки.

*Монтаж и эксплуатацию установок газового пожаротушения рекомендуется производить в соответствии с указаниями ВСН 25-09.67-85, а также требованиями, заложенными в техническую документацию заводами изготовителями оборудования.*

*Разводка трубопроводов выполняется открыто по стенам и потолкам. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения выполнять сварными, резьбовыми, фланцевыми.*

*Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной (строительной конструкцией) должен составлять не менее 2 см.*

*Наружные поверхности трубопроводов, кроме резьб и уплотнительных поверхностей покрыть защитной краской. Трубопроводы установок газового пожаротушения красить в желтый цвет. Трубопроводы установок и баллоны модульных установок, расположенные в помещениях, к которым предъявляются особые требования по эстетике, могут быть окрашены в соответствие с этими требованиями. Окраска насадков не допускается.*

*После монтажа провести гидравлические / пневматические испытания трубопроводов. Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении 1,25 Pраб и герметичность в течение 5 мин при давлении Pраб, где Pраб - максимальное давление ГОТВ в сосуде в условиях эксплуатации.*

*Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления - по ГОСТ 21130 Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ПУЭ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.*

## Основные правила по технике безопасности.

*Проектирование, монтаж, наладку, приемку и эксплуатацию установки следует производить в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в ТР ТС 032/2013, ПТЭ (правила технической эксплуатации электроустановок потребителей), ГОСТ 12.3.046-91, ГОСТ 12.2.003-91, технической документации на оборудование.*

*Устройства ручного пуска установок должны быть защищены и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения и устройств дистанционного пуска пожарных постов.*

*Не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение 20 мин после срабатывания установки газового пожаротушения (или до приезда подразделений пожарной охраны).*

*Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения и разложения ГОТВ до безопасной величины.*

*Для оперативного удаления ГОТВ, а также продуктов горения после тушения пожара необходимо использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений.*

## Охрана окружающей среды

*В части охраны окружающей среды установки должны обеспечивать соответствующие требования технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.*

*Работы на объекте следует выполнять с учетом природоохранного законодательства РФ.*

*На всех этапах работ необходимо выполнять мероприятия, предотвращающие:*

* *возгорание оборудования вследствие допуска к работе неисправных технических средств;*
* *загрязнение территории строительными (металлической стружкой, обрезками полипропиленовых труб) и другими отходами.*

*При производстве работ необходимо по окончании каждой рабочей смены производить уборку места производства от отходов производства, грязи, остатков материалов, тары и размещать все указанное в специально отведенных местах, месторасположение которых на объекте определяется Заказчиком.*

## Алгоритм работы установки

*Предусмотреть три режима работы установки газового пожаротушения:*

* *- автоматический пуск (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей);*
* *- дистанционный пуск (запуск осуществляется от устройства дистанционного пуска, а также пусковых устройств ППКУП);*
* *- местный пуск (от устройств местного пуска модулей и распределительных устройств).*

***Автоматический и дистанционный пуск***

*Формирование сигнала, необходимая внешняя световая индикация и звуковая сигнализация о режимах работы, приборы управления, а также необходимые кабельные связи и прочее оборудование электротехнической части данным разделом не предусматриваются, а разрабатываются в рамках проекта автоматизации установки газового пожаротушения (см. техническое задание ХХ-ХХХХХ-ГПТ.ТЗ2).*

*По окончании отсчета задержки времени выхода ГОТВ прибор управления формирует импульс на включение электромагнитного привода распределительного устройства соответствующего направления, а затем электроприводов запорно-пусковых устройств необходимых модулей газового пожаротушения. Огнетушащее вещество по трубопроводам установки поступает к выпускным насадкам нужного направления, через которые выходит в защищаемое помещение.*

*В случае получения подтверждения о пуске огнетушащего вещества с СДУ, к прибору управления передается сигнал "Газ подан".*

*Таблица автоматизации АУП централизованного типа см. лист 7 графической части данного проекта.*

***Местный пуск***

*Местный пуск осуществляется с помощью ручного приведения в действие распределительного устройства нужного направления, а также дальнейшего приведения в действия необходимого количества устройств ручного пуска, установленных непосредственно на модулях (см. Таблица автоматизации АУП централизованного типа лист 7 графической части данного проекта)*

*Устройства местного пуска должны обеспечить пуск всех запорно-пусковых устройств сосудов с ГОТВ, предназначенных для одного из защищаемых помещений, в течение временного интервала не более 2 с.*

*При проектировании системы противопожарной автоматики для каждого направления предусматривается однократное автоматическое или дистанционное включение из состояния дежурного режима (пуск). Для централизованной установки повторное или первичное аварийное включение, а также активация автоматической установки газового пожаротушения в другую (по отношению к первичному включению) зону пожаротушения, следует предусматривать только в режиме ручного пуска.*

*Предусмотреть таблички с указанием защищаемого помещения (направления) на пусковых элементах устройств местного пуска батарей модулей, а также распределительных устройств.*

# ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

* *ГОСТ Р 50969-96 «Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;*
* *ГОСТ 12.3.046-91 «Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;*
* *ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;*
* *РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем».*
* *ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;*
* *ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;*
* *ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;*
* *ВСН 25-09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения»;*
* *СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы";*
* *ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры;*
* *ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;*
* *ПТЭ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;*
* *ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;*
* *ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».*
* *«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;*
* *СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;*
* *ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;*
* *ГОСТ Р 12.1.019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;*
* *РД 25964-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ»;*
* *«Правила противопожарного режима в РФ»*
* *РД 009-01-96 "Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания";*
* *ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».*