МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№17-0121-ОК-1 от 13.04.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл. 4, з/у 4) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.
Подраздел 2. Система водоснабжения.
Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2

Том 5.2.2

2024

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной
ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№17-0121-ОК-1 от 13.04.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл. 4, з/у 4) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетяхи системах инженерно-технического обеспечения.
Подраздел 2. Система водоснабжения.
Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2

Том 5.2.2

Уполномоченное лицо
по доверенности № 2-649 от 12.12.2024 г. Н.А. Вайсертригер
Главный инженер проекта
ООО "Генеральный подрядчик - МФС"

Общество с ограниченной ответственностью * Г.П.-МФС * Производственно-технический отдел * Для документов * Москва *

Главный инженер проекта Н.А. Вайсертригер

2024

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории

по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)



Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.
Подраздел 2. Система водоснабжения.
Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2
Том 5.2.2

СРО Ассоциация "Проектировщики Оборонного и Энергетического Комплексов", регистрационный номер П-060-007725825428-0838, дата внесения в реестр 19 июля 2022 г.

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории
по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2
Том 5.2.2

Заместитель генерального директора по системным проектам — Зорин М.М.

Главный инженер проекта — Першин Н.Н.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.С	Содержание тома	л. 4
17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.ТЧ	Текстовая часть	лл. 5-31
17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.ГЧ	Графическая часть:	
	Принципиальная схема	л. 32
	План расположения шкафов пожарных кранов на -1 этаже	л. 33
Приложение 1	Данные подбора насосного оборудования	лл. 34-38
17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.РР	Гидравлический расчёт АУП	лл. 39-53
17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	лл. 54-58

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	2
1.1.	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА	2
1.2.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	2
2.	СВЕДЕНИЯ О ЛИЦЕНЗИИ	3
3.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	4
4.	СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	5
5.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	6
5.1.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	6
5.2.	ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД	8
6.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ	10
6.1.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ СЕКЦИИ АУП	12
6.2.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ВПВ	14
7.	НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	16
8.	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ УСТАНОВОК И СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	18
8.1.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	18
8.2.	ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД	18
9.	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	20
10.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	21
11.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	22
12.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	23
13.	ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	26
14.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, СОБЛЮДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	27

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА

Основанием для разработки данного раздела проектной документации является Договор.

1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве исходных данных при разработке проектной документации использованы следующие материалы:

- Техническое задание на проектирование объекта;
- Архитектурно-строительные планировки;
- Градостроительный план земельного участка № РФ-77-4-53-3-07-2022-3578-ГПЗУ 08.06.2022 г.

При разработке проекта использованы следующие нормативные, нормативно-технические, руководящие и методические документы, указанные в таблице 1:

Таблица 1 – Перечень нормативных документов

Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
Федеральный закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
Федеральный закон от 30.12.09 г. № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
СП 10.13130.2020	Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. 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 113.13330.2023	Стоянки автомобилей

2. СВЕДЕНИЯ О ЛИЦЕНЗИИ

ООО «Проектное бюро АПЕКС» имеет свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, СРО Ассоциации “Проектировщики Оборонного и Энергетического Комплексов”, регистрационный номер П-060-007725825428-0838, дата внесения в реестр 19 июня 2022 г.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

На территории участка по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл. 4, з/у4) (Восточный административный округ) предусматривается строительство жилого здания со встроенными помещениями общественного назначения и подземной автостоянкой.

Участок проектирования ограничен:

с севера – ул. Советская,

с юга – проектируемый проезд №7994,

с запада - проектируемый проезд №7993,

с востока – пешеходная зона и далее территория ДОУ

Проектом предусматривается строительство жилого здания, состоящего из трех корпусов переменной этажности от 10 до 24 этажей. Жилой дом имеет 1 подземный этаж с размещением на нем автостоянки, технических помещений. На первом этаже комплекса располагаются места общего пользования (далее – «МОП»), помещения общественного назначения без конкретной технологии (далее - «БКТ») и помещение охраны автостоянки в корпусе № 3 (относится к пожарному отсеку надземной части).

ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЯ

Подземная часть имеет один этаж на отметке -7,050. В объёме подземного этажа размещены следующие помещения: подземная автостоянка (В2), технические помещения для коллекторов отопления (В4), ИТП (Д), водомерного узла, насосной ХВС (холодного водоснабжения), ВПВ (внутренний противовожарный водопровод), НС АУПТ (насосная станция автоматической установки пожаротушения) (В4), венткамеры общеобменной и противодымной вентиляции (Д), помещение для прокладки инженерных сетей (В4), электрощитовой автостоянки (В3), помещение уборочной техники (В3), санитарного поста, помещения для выносной тары, лестничные клетки, тамбур-шлюзы (в том числе с функцией пожаробезопасной зоны).

Автостоянка разделена на пожарные отсеки, площадью до 3000 кв.м противопожарными стенами I типа.

Технические пространства подземного этажа описаны в 17-0121-ОК-1-П-МОПБ1.ПЗ, п. 6.44: «Технические пространства, расположенные в объёме подземного этажа, оборудуются системами противопожарной защиты: АПС, СОУЭ <...>. Все коммуникации в технических пространствах предусматриваются из материалов НГ <...>. В техническом пространстве отсутствует обращение и хранения горючих веществ и материалов, в конструкциях не применяются горючие материалы (Г1-Г4)». Следовательно, АУП и ВПВ в технических пространствах, расположенных в объёме подземного этажа, не требуются и не предусматриваются.

НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЯ

Надземная часть в данной книге не рассматривается. См. 17-0121-ОК-1-П-ИОС2.1.

За отметку нуля принят уровень чистого пола вестибюлей корпуса 2, что соответствует абсолютной отметке 146,85 м.

4. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В качестве источника водоснабжения систем внутреннего водяного пожаротушения объекта принята городская водопроводная сеть, от которой предусматриваются два ввода (см. раздел НВК, 17-0121-ОК-1-П-ИОС2.3). Иных источников водоснабжения не предусматривается.

Водомерный узел располагается под секцией 3 корпуса 1.

Вводы трубопровода от водомерного узла к насосным установкам пожаротушения автостоянки осуществляются двумя трубами диаметром условного прохода 200 мм. Каждый трубопровод рассчитан на пропуск 100% расхода воды на пожаротушение.

Принимается минимальный напор в наружном водопроводе 34,8 м вод.ст. в месте присоединения с геодезической отметкой верха трубы 144,8 м, в соответствии с ТУ подключения Мосводоканала.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Для объекта предусматриваются следующие системы внутреннего водяного пожаротушения подземного этажа, рассматриваемые в данной книге:

- автоматическая установка пожаротушения (далее АУП; обозначение системы В21);
- внутренний противопожарный водопровод (далее ВПВ; обозначение системы В2).

В качестве источника водоснабжения для внутреннего водяного пожаротушения объекта принята городская водопроводная сеть, от которой предусматриваются два ввода с установкой на них задвижек с электроприводом на обводной линии водомерного узла (см. раздел НВК, 17-0121-ОК-1-П-ИОС2.3), открывающихся автоматически одновременно с пуском пожарного насоса.

Основное оборудование, комплектующие и материалы отечественного и иностранного производства, применяемые в данном проекте, имеют необходимые сертификаты или декларации соответствия.

Все оборудование должно быть уточнено на стадии РД и может быть заменено на аналогичное по требованию или по согласованию с Заказчиком.

5.1. АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В качестве огнетушащего вещества принята вода, как экологически чистое, эффективное и экономичное средство.

Тип АУП – спринклерная водозаполненная.

В пожарных отсеках подземной автостоянки предусматривается автоматическое пожаротушение с параметрами по 2-й группе помещений в соответствии с СП 485.1311500.2020 с интенсивностью подачи воды не менее 0,12 л/(с×м^2), расход воды не менее 35 л/с (по заданию на проектирование), минимальная площадь орошения 120 м^2, продолжительность работы установки не менее 60 мин.

Автоматической установкой пожаротушения защищаются (применительно к пожарному отсеку автостоянки) все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами, санузлов, мойки;
- венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток;
- тамбуров и тамбур-шлюзов;
- лифтовых холлов и безопасных зон.

В помещениях, подлежащих защите АУП, но в которых применение воды в качестве ОТВ недопустимо, должны быть предусмотрены иные установки пожаротушения.

Помещение охраны автостоянки, расположенное у выезда из автостоянки, отнесено к пожарному отсеку надземной части (в настоящем томе не рассматривается).

Секции АУП обслуживаются узлами управления, которые установлены в помещении насосной станции пожаротушения.

Количество спринклерных КСК для подземного этажа автостоянки принимается два – каждым КСК обслуживается два пожарных отсека.

В качестве узлов управления секций автоматического водяного пожаротушения приняты контрольно-сигнальные клапаны (КСК) спринклерные водозаполненные модели «Прямоточный-150» производства ЗАО ПО «Спецавтоматика» (или аналог) в комплекте с обвязкой, манометрами, устройством задержки и сигнализатором давления для выдачи сигнала о срабатывании в помещение диспетчерской (пожарного поста). Отвод воды производится по лотку в дренажный приямок с дренажным насосом, предусмотренным 17-0121-ОК-1-П-ИОС3.1.

Все секции АУП разделены на направления. При делении секций АУП на направления предусматриваются сигнализаторы потока жидкости (СПЖ), дающие сигнал о месте пожара в помещение с круглосуточным пребыванием персонала. Количество оросителей в секциях АУП, разделённых на направления, идентификаторами которых являются СПЖ, не превышает 1200 шт. в каждом направлении.

Оросители приняты спринклерные водяные «СУУ-К115» производства ЗАО ПО «Спецавтоматика» (или аналог), универсальные (могут быть смонтированы как розеткой вниз, так и розеткой вверх), диаметр резьбы G1/2”, коэффициент производительности 0,6 (К-фактор 115), температура срабатывания 57˚С.

Расстановка оросителей принимается из расчета обеспечения необходимой интенсивности орошения. Расстояние между оросителями принимается с учетом нормативных требований, конструкции перекрытия, расположения воздуховодов и трубопроводов, но не более 1,75 м от стен и не более 3,5 м между оросителями.

Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия должно составлять от 0,08 до 0,30 м включительно. В исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличение этого расстояния до 0,4 м включительно (п. 6.2.11 СП485.1311500.2020).

При наличии технологического оборудования и площадок, горизонтально или наклонно установленных вентиляционных коробов с шириной или диаметром свыше 0,75 м, расположенных на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, устанавливаются дополнительные спринклерные оросители под эти площадки, оборудование и короба (п. 6.2.14 СП485.1311500.2020).

Распределительные и питающие трубопроводы АУП выполнены в основном тупиковыми. Питающие трубопроводы АУП в автостоянке имеют кольцевые участки.

Тупиковые, кольцевые и подводящие трубопроводы АУП оборудованы промывочными заглушками, либо промывочными кранами с номинальным диаметром не менее DN50. Если диаметр этих трубопроводов меньше DN50, то диаметр промывочных заглушек либо запорных устройств соответствует номинальному диаметру трубопровода. В тупиковых трубопроводах промывочный кран или заглушка устанавливаются в конце участка, в кольцевых или

закольцованных - в наиболее удаленном месте от ввода (вводов) (п. 6.7.1.15 СП485.1311500.2020).

В верхних точках сети трубопроводов могут быть установлены краны для выпуска воздуха (п. 6.7.1.17, 6.7.1.18 СП485.1311500.2020).

Расстояние от пола до низа выступающих строительных конструкций или инженерных коммуникаций и подвесного оборудования предусматривается не менее 2 м.

В качестве запорной арматуры применены дисковые межфланцевые затворы. Затворы на системе АУП имеют контроль состояния - оборудованы двухпозиционными датчиками положения "открыто-закрыто".

Трубопроводы АУП монтируются из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75* (до DN50 включительно) и стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 (DN65 и более), со сварными соединениями. Присоединение к запорной арматуре (затворам) фланцевое.

Всасывающий трубопровод к насосной установке выполнить из труб электросварных стальных оцинкованных по ГОСТ 10704-91 с применением бессварных соединений типа "грувлок".

5.2. ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

Внутренний противопожарный водопровод – это совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам (далее – ПК).

ВПВ предназначен для тушения местных очагов горения в начале его возникновения до прибытия пожарных подразделений.

Согласно СП 10.13130.2020, СП 113.13330.2023, заданию на проектирование, приняты следующие параметры и технические решения:

- ВПВ подземной части проектируется на отдельной водозаполненной трубопроводной сети, запитанной от общей с АУП насосной установки;
- расход воды для ВПВ в пожарных отсеках автостоянки – 2 струи по 5 л/с каждая;
- продолжительность работы ВПВ – 1 час.

Для пожарных кранов предусматриваются пожарные шкафы ШПК-320-12, в верхней части которых отсек для двух комплектов пожарных кранов, в нижней части отсек для размещения двух огнетушителей. Пожарные шкафы комплектуются кранами DN65, рукавами длиной 20 м и стволами с диаметром спрыска 19 мм. Высота компактной части струи составляет 12 м.

Пожарные краны следует устанавливать таким образом, чтобы отвод, на котором они расположены, находился на высоте (1,2 ± 0,15) м над полом помещения, и размещать в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования.

Каждая точка помещения орошается двумя струями - по одной струе из двух соседних стояков (разных ПК).

При давлении у пожарных кранов при их использовании более 0,35 МПа (рассчитано по формуле п.6.2.16 СП10.13130.2020 для ствола с выходным отверстием 19 мм) между пожарным клапаном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм, снижающих избыточное давление.

Система трубопроводов ВПВ принимается кольцевой.

В качестве запорной арматуры применены дисковые межфланцевые затворы. Затворы на системе ВПВ имеют контроль состояния - оборудованы двухпозиционными датчиками положения "открыто-закрыто".

Трубопроводы ВПВ монтируются из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 (DN65 и более), со сварными соединениями. Присоединение к запорной арматуре (затворам) фланцевое.

6. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Для определения расходов воды на пожаротушение и потребных напоров, а также подбора насосных установок произведены гидравлические расчеты.

При расчетах учитываются:

- нормативные минимальные интенсивность орошения, расход воды на пожаротушение;
- геометрическое расположение расчётной площади АУП, диктующих ПК ВПВ;
- трассировка сетей трубопроводов, размещение насосных установок пожаротушения;
- характеристики технических средств.

Методика расчета спринклерных АУП соответствует приложению «Б» СП 485.1311500.2020. Потери напора в трубопроводах ВПВ рассчитаны по аналогичной методике, с расходами, принятыми в соответствии с СП 113.13330.2023 и СП 10.13130.2020.

Расчетный расход воды q, л/с через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади АУП, определяется по формуле:

$$q = 10K\sqrt{P_д} \quad (1)$$

где: K - коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с·МПа^{0,5});
$P_д$ - давление перед оросителем, МПа (для диктующего оросителя определяется по графику зависимости интенсивности орошения от давления, приведенному в технических данных оросителя).

Потеря давления $P_{i..i+1}$, МПа на участке трубопровода между точками (оросителями) i и i+1 определяется по формуле:

$$P_{i..i+1} = \frac{Q^2 L_{i..i+1}}{100K_т} \quad (2)$$

где: Q - суммарный расход через участок, л/с;

$K_т$ - удельная характеристика трубопровода, л^2/с^2;

$L_{i..i+1}$ - длина участка трубопровода, м.

Расходы воды на последующих оросителях, расположенных в пределах диктующей защищаемой орошаемой (расчётной) площади, определяются с учетом потерь давления на участках питающих и распределительных трубопроводов. При этом расход воды через ороситель i+1 рассчитывается по формуле (1), а давление P_{i+1}, МПа перед этим оросителем определяется как:

$$P_{i+1} = P_i + P_{i..i+1} \quad (3)$$

где: P_i - давление перед i-ым оросителем, МПа;

$P_{i..i+1}$ - потеря давления на участке трубопровода между оросителями i и i+1, МПа.

Требуемое давление секции АУП $P_{АУП}$, МПа складывается из следующих составляющих:

$$P_{АУП} = P_г + P_в + \sum P_м + P_{уу} + P_д + Z_{ор} \quad (4)$$

где: $P_г+P_в$ – гидравлические потери давления в трубопроводах секции АУП, МПа;

$\sum P_м$ – суммарные потери давления в местных сопротивлениях (приняты равными 20% от расчетного значения $P_г+P_в$), МПа;

$P_{уу}$ – потеря давления в узле управления, МПа;

$P_д$ – давление перед диктующим оросителем, МПа;

$Z_{ор}$ – пьезометрическое давление (геометрическая высота диктующего оросителя относительно узла управления, расположенного в точке подключения секции к кольцевому напорному подводящему трубопроводу после насосной установки), МПа;

Для определения расхода через пожарные краны секции ВПВ, подключенной к общему кольцевому напорному подводящему трубопроводу после насосной установки АУП, давление в точке ее подключения приравнивается к найденному требуемому давлению для секции АУП, также подключенной к напорному подводящему трубопроводу, и далее путем вычета потерь на участках трубопроводов до пожарных кранов и пьезометрического давления рассчитывается фактическое давление $P_{ПК}$, МПа:

$$P_{ПК} = P_{АУП} - (P_г + P_в + \sum P_м) - Z_{ПК} \quad (5)$$

где: $P_{АУП}$ – расчетное требуемое давление в точке подключения секции АУП, МПа;

$P_г+P_в$ – гидравлические потери давления на горизонтальных и вертикальных участках ВПВ, МПа;

$\sum P_м$ – суммарные потери давления в местных сопротивлениях ВПВ (приняты равными 20% от расчетного значения $P_г+P_в$), МПа;

$Z_{ПК}$ – пьезометрическое давление (геометрическая высота ПК над отметкой точки подключения ВПВ к общей кольцевой магистрали), МПа.

Требуемое давление пожарного насоса $P_н$ складывается из следующих составляющих:

$$P_н = P_{АУП} + P_{маг} + \sum P_м + Z_{уу} - P_{вх} \quad (6)$$

где: $P_{АУП}$ – расчетное требуемое давление в точке подключения секции АУП, МПа;

$P_{маг}$ – потери давления на участках трубопроводов общей кольцевой магистрали после насосной установки (в подводящем трубопроводе АУП), МПа;

$\sum P_м$ – суммарные потери давления в местных сопротивлениях общей кольцевой магистрали (приняты равными 20% от расчетного значения $P_{маг}$), МПа;

$Z_{уу}$ – пьезометрическое давление (геометрическая высота узла управления над отметкой оси пожарного насоса), МПа;

$P_{вх}$ – давление на входе пожарного насоса, МПа.

Давление $P_{вх}$ принимается с учетом пьезометрического давления перед насосными установками (геометрической высоты вводов над осью пожарного насоса), потерь давления на линиях вводов, в узле учета, в обвязке насосной установки:

$$P_{вх} = P_{гар} - P_{вв} - P_{ну} \quad (7)$$

где: $P_{гар}$ – гарантированный (минимальный) напор в наружной сети водоснабжения, МПа;

$P_{вв}$ – потери давления на вводах, в узле учета, с учетом пьезометрического давления, МПа;

$P_{ну}$ – потери давления в обвязке насосной установки, в кольцевом трубопроводе перед насосами, МПа.

Количество головок для подключения передвижной пожарной техники определяется из расчета пропуска одной

головкой до 20-23 л/с (по данным справочно-методической литературы).

Исходные данные для расчета приняты по заданию на проектирование, СП 485.1311500.2020, СП 113.13330.2023, СП 10.13130.2020 и характеристикам технических средств (см. также Рисунок 1).

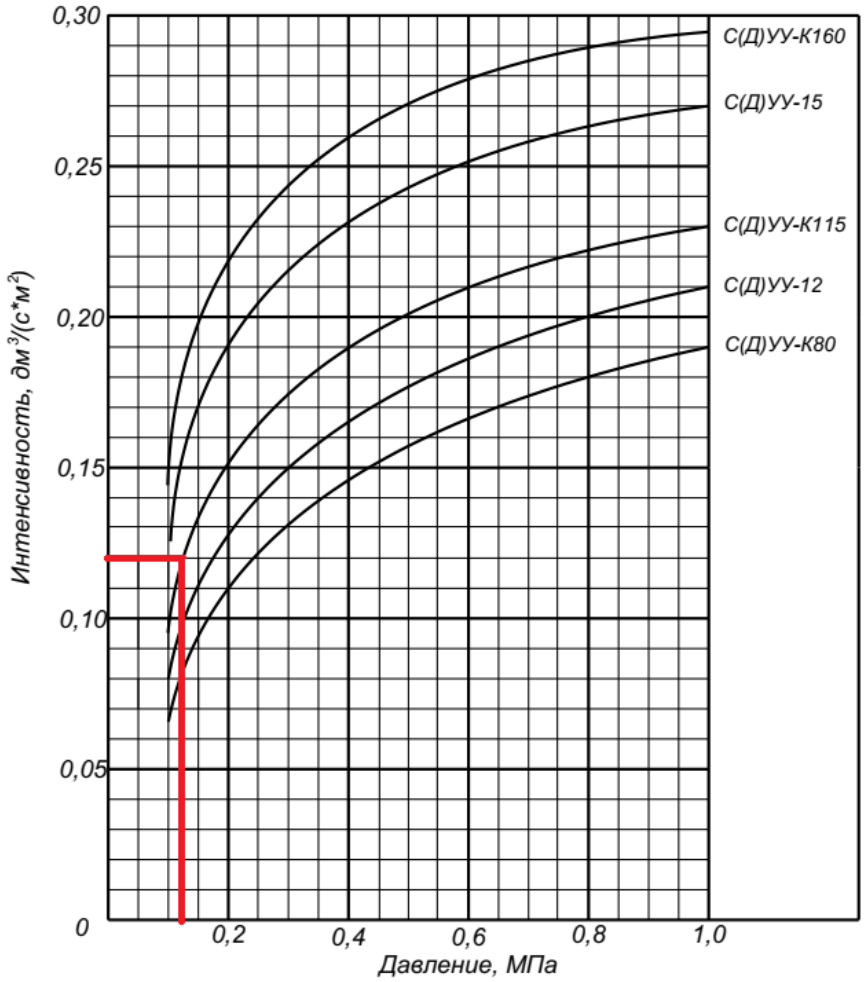


Рисунок 1 – График зависимости средней интенсивности орошения от давления

6.1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ СЕКЦИИ АУП

Коэффициент производительности спринклерного оросителя СУУ-К115, л/(с·МПа^{0,5}):

$$K = 0,6$$

Давление перед диктующим оросителем, МПа:

$$P_д = 0,12$$

Расчетный расход воды через диктующий ороситель, л/с:

$$q = 10 \cdot K \cdot \sqrt{P_д} = 10 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{0,12} = 2,078$$

Суммарный расход воды через 20 спринклерных оросителей на диктующей орошаемой площади 120 кв.м, л/с:

$$Q_{АУП} = 42,325$$

Количество головок ГМ-80 для подключения передвижной пожарной техники принимается 4 шт.

Потери давления в трубопроводах АУП, включая потери в местных сопротивлениях, МПа:

$$P_г + P_в + \sum P_м = 0,118$$

Потеря давления в узле управления, МПа:

$$P_{уу} = 0,009$$

Пьезометрическое давление (геометрическая высота диктующего оросителя относительно узла управления, расположенного в точке подключения секции к кольцевому напорному (подводящему) трубопроводу после насосов), МПа:

$$Z_{ор} = 0,105$$

Требуемое давление секции АУП (под КСК), МПа:

$$P_{АУП} = (P_г + P_в + \sum P_м) + P_{уу} + P_д + Z_{ор} = 0,118 + 0,009 + 0,12 + 0,105 = 0,35$$

Потери давления в напорном кольцевом подводящем трубопроводе после насосной установки, включая потери в местных сопротивлениях, МПа:

$$P_{маг} + \sum P_м = 0,001$$

Пьезометрическое давление (геометрическая высота узла управления над отметкой оси пожарного насоса), МПа:

$$Z_{уу} = 0,006$$

Гарантированный (минимальный) напор в точке подсоединения к водоснабжению (по ТУ водоканала принимается 30 м), МПа:

$$P_{гар} = 0,3$$

Потеря давления на участке от точки водоснабжения до пожарного насоса, включая пъезометрическое давление и потери в местных сопротивлениях (принимается с учетом суммарного с ВПВ расхода), МПа:

$$P_{вв} = 0,02$$

Потеря давления в обвязке насосной установки (принимается с учетом суммарного с ВПВ расхода), МПа:

$$P_{ну} = 0,05$$

Давление на входе пожарного насоса, МПа:

$$P_{вх} = P_{гар} - P_{вв} - P_{ну} = 0,3 - 0,02 - 0,05 = 0,23$$

Требуемое давление пожарного насоса, МПа (м вод. ст.):

$$P_н = P_{АУП} + (P_{маг} + \sum P_м) + Z_{уу} - P_{вх} = 0,35 + 0,001 + 0,006 - 0,23 = 0,127\ (13)$$

Результаты расчета АУП подземной автостоянки сведены в таблицу 2:

Таблица 2 – Результаты расчета АУП подземной автостоянки:

ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Расход секции АУП, л/с ($м^3$/ч)	$Q_{АУП}$	42,325 (152,37)
Требуемое давление секций АУП (под КСК), МПа	$P_{АУП}$	0,35
Требуемое давление пожарного насоса, МПа (м вод. ст.)	$P_Н$	0,127 (13)

Видим, что для АУП давления водопровода недостаточно. Требуется насосная установка с напором не менее 13 м вод.ст. при расходе 152,37 $м^3$/ч.

6.2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ВПВ

Для расчёта внутреннего противопожарного водопровода подземной автостоянки принимаются следующие значения:

Расход через один ПК, не менее, л/с:

$$Q_{норм} = 5$$

Давление у запорного клапана пожарного крана ВПВ, МПа:

$$P_{ПК} = 0,199$$

Расход через один ПК при давлении 0,199 МПа у запорного клапана, л/с:

$$Q_{факт} = 5,2$$

Фактический расход через пожарные краны ВПВ, л/с:

$$Q_{ВПВ} = 2 \cdot Q_{факт} = 2 \cdot 5,2 = 10,4$$

Потери давления в трубопроводах ВПВ, включая потери в местных сопротивлениях, МПа:

$$P_г + P_в + \sum P_м = 0,0352$$

Пьезометрическое давление (геометрическая высота ПК над отметкой насоса), МПа:

$$Z_{ПК} = 0,005$$

Требуемое давление ВПВ автостоянки, МПа:

$$P_{ВПВ} = (P_г + P_в + \sum P_м) + P_{ПК} + Z_{ПК} = 0,0352 + 0,199 + 0,005 = 0,24$$

Гарантированный (минимальный) напор в точке подсоединения к водоснабжению (по ТУ водоканала принимается 30 м), МПа:

$$P_{гар} = 0,3$$

Потеря давления на участке от точки водоснабжения до пожарного насоса, включая пъезометрическое давление и потери в местных сопротивлениях (принимается с учетом суммарного с АУП расхода), МПа:

$$P_{вв} = 0,02$$

Потеря давления в обвязке насосной установки (принимается с учетом суммарного с АУП расхода), МПа:

$$P_{ну} = 0,01$$

Давление на входе пожарного насоса, МПа:

$$P_{вх} = P_{гар} - P_{вв} - P_{ну} = 0,3 - 0,02 - 0,05 = 0,23$$

Требуемое давление пожарного насоса ВПВ автостоянки, МПа (м вод. ст.):

$$P_н = P_{ВПВ} - P_{вх} = 0,24 - 0,23 = 0,01 \ (1)$$

Результаты расчета ВПВ подземной автостоянки сведены в таблицу 3:

Таблица 3 – Результаты расчета ВПВ подземной автостоянки:

ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Расход ВПВ, л/с ($м^3$/ч)	$Q_{ВПВ}$	10,4 (37,4)
Требуемое давление ВПВ, МПа	$P_{ВПВ}$	0,24
Требуемое давление пожарного насоса, МПа (м вод. ст.)	$P_Н$	0,01 (1)

В итоге, для подбора насоса принимается суммарный расход АУП и ВПВ: 42,325 + 10,4 = 52,725 л/с (189,77 м3/ч); напор насоса при данном расходе не менее 13 м вод.ст.

7. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В помещении насосной станции пожаротушения предполагается комплектная насосная установка марки «Антарус» с комплектными приборами и щитом управления.

Помещение насосной станции пожаротушения размещается на -1 этаже объекта (в подземном этаже автостоянки, отм.-7,050) под секцией 5 Корпуса 2. Помещение насосной отделено от других помещений противопожарными перегородками 1 типа. Выход из помещения насосной станции предусмотрен на лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Температура воздуха в станции предусматривается от 5 до 35˚С, относительная влажность воздуха – не более 80% при 25˚С; освещение – 200 лк (соединяется с аварийным освещением).

У входа в станцию устанавливается световое табло «Насосная станция пожаротушения».

Помещение насосной станции оборудуется телефонной связью с помещением диспетчерской с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Насосная установка устанавливается на фундамент, масса которого не менее чем в 4 раза превышает массу насосных агрегатов, если производителем не предоставлены иные сведения.

В помещении насосной станции для подключения к передвижной пожарной технике предусматриваются трубопроводы, оборудованные затворами и обратными клапанами с выведенными наружу на высоту 1,5±0,15 м патрубками, оборудованными соединительными головками ГМ-80. К насосной группе подключено 4 патрубка. Трубопроводная линия от патрубка имеет возможность подсоединения как на вход насосов, так и в подводящий трубопровод.

В насосной станции предусмотрено устройство для проверки проектного расхода огнетушащего вещества – расходомер. Вода сбрасывается в дренажный приямок с дренажным насосом, предусмотренным в 17-0121-ОК-1-П-ИОС3.1.

Для исключения застоя воды на участке от водомерного узла до насосной станции в 17-0121-ОК-1-П-ИОС2.1 предусмотрен буферный водопровод с подключением к с/у охраны на 1 этаже.

Запорные устройства, установленные на вводных трубопроводах к пожарным насосам, на подводящих и питающих трубопроводах, обеспечивают автоматический контроль состояния своего запорного органа («Закрыто» – «Открыто») средствами пожарной сигнализации (СПС).

Параметры насосных установок подобраны по результатам гидравлических расчётов. В помещении насосной станции пожаротушения предусматривается:

- Насосная группа АУП и ВПВ подземной части:

Комплектная насосная установка ANTARUS 2 MST200-250RR-11/4-III/D-J

  - Основной/резервный насос MST200-250RR-11/4, Q = 191,8 куб.м/ч; H = 13 м; N = 11 кВт.

- Жокей-насос (насос подпитки) MLH2-3/3-II, Q = 1 куб.м/ч; H = 18 м; N = 0,37 кВт.

На стадии «Р» необходимо провести уточняющие гидравлические расчеты в соответствии с объёмно-планировочными решениями и конфигурацией сети, ТУ водоканала.

Указанное оборудование может быть заменено на аналогичное со схожими техническими характеристиками при согласовании с Заказчиком.

8. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ УСТАНОВОК И СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

8.1. АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В нормальных эксплуатационных условиях трубопроводы АУП находятся под давлением, поддерживаемым жокей-насосом (насосом подпитки).

Прибор управления (ПУ) насосной установки пожаротушения производит проверку давления воды в системе. При достаточном давлении пуск пожарных насосов блокируется до момента снижения давления, требующего включения насосного агрегата.

При падении давления воды в системе на 0,5 атм. по данным от сигнализатора давления универсального (СДУ) подается импульс на включение жокей-насоса и поступает сигнал «Работа насоса подпитки» в помещение диспетчерской с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала. Отключение жокей-насоса осуществляется после достижения рабочего давления.

При пожаре и вскрытии одного из спринклеров вода подается к очагу возгорания.

При падении давления в системе на 1 атм. подается импульс на включение рабочего насоса, отключается жокей-насос и поступает сигнал «ПУСК ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ» в помещение диспетчерской.

При получении сигнала «ПУСК ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ» и запуске рабочего (резервного) насоса производится открытие задвижек (затворов) с электроприводами на обводной линии водомерного узла.

Если рабочий насос не включился или не создает необходимый напор, то от СДУ, установленном на напорном патрубке основного насоса, подается команда на включение резервного насоса. Основной насос при этом отключается.

Процесс подачи воды от пожарного насоса продолжается до момента локализации и ликвидации очага пожара, после чего необходимо отключить электродвигатель насосов и перекрыть запорные устройства, расположенные на подводящих трубопроводах перед узлом управления в насосной станции пожаротушения.

8.2. ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

В нормальных эксплуатационных условиях трубопроводы внутреннего противопожарного водопровода автостоянки находятся под давлением, поддерживаемым жокей-насосом (насосом подпитки).

ПУ насосной установки пожаротушения производит проверку давления воды в системе. При достаточном давлении пуск пожарных насосов блокируется до момента снижения давления, требующего включения насосного агрегата.

При падении давления воды в системе на 0,5 атм. по данным от сигнализатора давления универсального (СДУ) подается импульс на включение жокей-насоса и поступает сигнал «Работа насоса подпитки» в помещение диспетчерской с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала. Отключение жокей-насоса осуществляется после достижения рабочего давления.

При пожаре и открытии вентиля у пожарного крана вода подается к очагу возгорания.

При падении давления в системе на 1 атм. подается импульс на включение рабочего насоса, отключается жокей-насос и поступает сигнал «ПУСК ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ» в помещение диспетчерской.

При получении сигнала «ПУСК ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ» и запуске рабочего (резервного) насоса производится открытие задвижек (затворов) с электроприводами на обводной линии водомерного узла.

Если рабочий насос не включился или не создает необходимый напор, то от СДУ, установленном на напорном патрубке основного насоса, подается команда на включение резервного насоса. Основной насос при этом отключается.

Процесс подачи воды от пожарного насоса продолжается до момента локализации и ликвидации очага пожара, после чего необходимо отключить электродвигатель насосов и перекрыть запорные устройства.

9. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Автоматизация предусматриваются в книге 17-0121-ОК-1-П-ИОС5.4.

Автоматизация насосной установки внутреннего пожаротушения предусмотрена комплектным пожарным прибором управления.

Сигнализаторы давления насосной установки контролируются комплектным прибором управления насосной установки.

Сигнализаторы давления КСК и концевые выключатели затворов («Закрыто» – «Открыто») контролируются средствами СПС.

Шкафы управления задвижками с эл. приводами на обводной линии водомерного узла предусматриваются в 17-0121-ОК-1-П-ИОС5.4.

В помещении диспетчерской комплекса размещаются приборы индикации, обеспечивающие световую и звуковую сигнализацию, дистанционный пуск насосов.

Сигналы о пожаре и состоянии систем пожаротушения, контролируемые средствами пожарной сигнализации, выдаются на приборы пожарной сигнализации в помещение диспетчерской с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020, СП 10.13130.2020.

10. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Согласно ПУЭ установки автоматического пожаротушения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1-й категории.

Электроснабжение систем пожаротушения должно осуществляться от источников переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок пожаротушения должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ.

Электротехнические средства и металлические трубопроводы должны быть заземлены (занулены). Знак, места заземления и места соединения трубопроводов с заземляющими проводниками должны быть обозначены в соответствии с ГОСТ 21130. Заземление или зануление технических средств и трубопроводов должно выполняться в соответствии с главой 1.7 "Правил устройства электроустановок" и соответствовать требованиям технической документации на используемые технические средства.

В качестве естественных заземлителей могут быть использованы металлические конструкции здания, находящиеся в соприкосновении с землей. В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей. Заземляющие проводники прокладываются непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стену и перекрытие должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой. В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением. Для болтовых присоединений предусмотрены меры против ослабления и коррозии контактного соединения.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

На объекте все виды работ по техническому обслуживанию (ТО) и правилам противопожарного режима (ППР), а также по содержанию систем пожаротушения должны выполняться собственными силами специалистов объекта, прошедшими соответствующую подготовку, или по договору организациями, имеющими лицензию органов управления Государственной противопожарной службы на право выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию установок пожарной автоматики.

Основным назначением технического обслуживания систем пожаротушения является выполнение мероприятий, направленных на предупреждение неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и элементов.

Структура технического обслуживания и ремонта включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- плановый текущий ремонт;
- плановый капитальный ремонт;
- неплановый капитальный ремонт.

К техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.

В объем текущего ремонта входит частичная разборка, замена или ремонт составляющих системы.

В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов системы.

Неплановый ремонт выполняется в объеме текущего ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для ее предотвращения.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться требованиями РД 25.964-90, а также РД 009-01-96.

12. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Работы по монтажу систем пожаротушения должны осуществляться в соответствии с требованиями ВСН 25.09.67-85 «Правила производства и приемки работ автоматических установок пожаротушения».

Заказчик осуществляет контроль и технический надзор за соответствием объема, стоимости и качества выполняемых работ данным проектно-сметной документации и проекту.

Работы по монтажу систем пожаротушения при капитальном строительстве объекта должны осуществляться в три этапа.

На первом этапе выполняются следующие работы:

- проверка наличия закладных устройств, проемов и отверстий в строительных конструкциях и элементах зданий;
- разметка трасс и установка опорных конструкций для трубопроводов, кронштейнов, рам, подставок и т. п., для щитов, пультов и т. п., закладка в сооружаемые фундаменты, стены, потолки, полы и перекрытия труб и глухих коробов для скрытых проводок.

Работы первого этапа должны выполняться одновременно с производством основных строительных работ.

На втором этапе выполняются работы по монтажу трубопроводов, щитов, пультов, арматуры, насосов, компрессоров и т. д. и подключению к ним электрических проводок.

Работы второго этапа должны выполняться, как правило, после окончания строительных и отделочных работ. Монтаж трубопроводов и электрических проводок должен производиться до начала отделочных работ.

Работы второго этапа завершаются оформлением акта об окончании монтажных работ, если подрядная организация выполняет только монтаж систем пожаротушения. При этом подрядная организация должна участвовать в комиссии при сдаче установки в эксплуатацию.

На третьем этапе выполняться работы по индивидуальной и комплексной наладке систем пожаротушения.

Работы третьего этапа должны выполняться после окончания монтажных работ.

При монтаже сигнализации, применяемой в качестве побудительной для систем пожаротушения, необходимо руководствоваться нормативно-техническим документом «Правила производства и приемки работ установок охранной, пожарной и пожарно-охранной сигнализации».

Монтаж систем внутреннего пожаротушения выполняется, как правило, индустриальными методами и укрупненными узлами с применением механизированного инструмента, специальных приспособлений, машин и механизмов в соответствии с проектом производства работ (ППР) и технологическими картами.

Для установки оросителей в трубопроводах просверливаются отверстия и привариваются муфты или ниппели. Прожиг отверстий сваркой не допускается.

Питающие и распределительные трубопроводы систем внутреннего пожаротушения должны быть смонтированы

таким образом, чтобы после срабатывания установки пожаротушения или после проведения гидравлических испытаний огнетушащее вещество самотеком удалялось из этих трубопроводов и была обеспечена просушка их внутренней полости путем продувки воздухом.

При наличии в системе трубопроводов участков, из которых огнетушащее вещество не может удаляться самостоятельно (например, обходы потолочных балок), каждый из таких участков при необходимости оборудовать дренажным краном.

В тупиковых трубопроводах промывочное запорное устройство установить в конце участка, в кольцевых - в наиболее удаленном от узла управления месте.

Питающие и распределительные трубопроводы спринклерной установки пожаротушения следует прокладывать с уклоном в сторону сливного устройства, равным:

- 0,01 для труб с условным (номинальным) диаметром до 50 мм;
- 0,005 для труб с условным (номинальным) диаметром свыше 50 мм.

Для обеспечения проектного уклона трубопровода допускается установка под опоры металлических прокладок, привариваемых к закладным частям или стальным конструкциям.

Соединения труб следует располагать на расстоянии не менее 200 мм от мест крепления.

Расстояние между трубопроводом и стенами строительных конструкций должно составлять не менее 20 мм.

Крепление трубопроводов и оборудования при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СП 75.13330.2011 (СНиП 3.05.05-84) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций.

Участки трубопроводов, заключенные в гильзы, в местах прокладки трубопроводов через стены и перекрытия не должны иметь стыков. До установки в гильзу трубопроводы должны быть окрашены.

Зазоры в местах пересечения трубопроводами ограждающих конструкций помещений (стен, перегородок, перекрытий) заделываются материалом, не снижающим степень огнестойкости пересекаемых конструкций.

Узлы крепления труб с номинальным диаметром не более 50 мм должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с номинальным диаметром более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м. В случае прокладки трубопроводов через гильзы и пазы конструкций здания расстояние между опорными точками должно составлять не более 6 м без дополнительных креплений.

Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе должно составлять не более 1,2 м. Ответвления на распределительных трубопроводах длиной более 0,9 м должны крепиться дополнительными держателями. Расстояние от держателя до оросителя на ответвлении должно составлять 0,2-0,3 м.

Трубопроводы систем пожаротушения монтировать из стальных труб по ГОСТ 10704-91 (со сварными и

фланцевыми соединениями) и по ГОСТ 3262-75* (со сварными, фланцевыми и резьбовыми соединениями).

При монтаже трубопроводов следует предотвращать попадание в их полость посторонних предметов или уплотнительных материалов.

При выполнении монтажа трубопроводов должны быть обеспечены:

- прочность и герметичность соединений труб, арматуры и приборов;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;
- возможность их осмотра, промывки и продувки.

Трубопроводы установки водяного пожаротушения, расположенные в здании, при отсутствии у заказчика специальных требований по эстетике, должны быть окрашены в зеленый цвет, запорно-регулирующая арматура окрашивается в красный цвет согласно ГОСТ 14202-69, СП485.1311500.2020. Окраска спринклерных оросителей не допускается.

Антикоррозийная окраска трубопроводов по ГОСТ 21.402-83 и ГОСТ 6465-76 выполняется в два слоя по предварительно очищенной, обезжиренной и грунтованной поверхности.

13. ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

К работе с установкой допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знания правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе по ГОСТ 12.0.004-2015.

Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработаны Заказчиком на месте в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом требований «Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию систем пожаротушения».

Нормативы численности персонала, учитывающие выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту систем пожаротушения, разрабатываются организацией, эксплуатирующей эти установки.

При эксплуатации и техническом обслуживании установки необходимо руководствоваться следующими документами:

- ГОСТ 12.4.009-83;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации;
- РД 25.964-90.

К работам по монтажу, установке, обслуживанию устройств допускаются лица, имеющие квалификационную группу не ниже 3-й на право технической эксплуатации электроустановок до 1000 В и ознакомленные с техническим описанием.

При монтаже и наладке системы необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на систему и следующими документами:

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ГОСТ Р 12.1.019-2017;
- ГОСТ 12.1.030-81.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-04-2002. При работе с ручными электроинструментами необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.013.0-91.

Монтажные или ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении.

Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

14. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, СОБЛЮДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

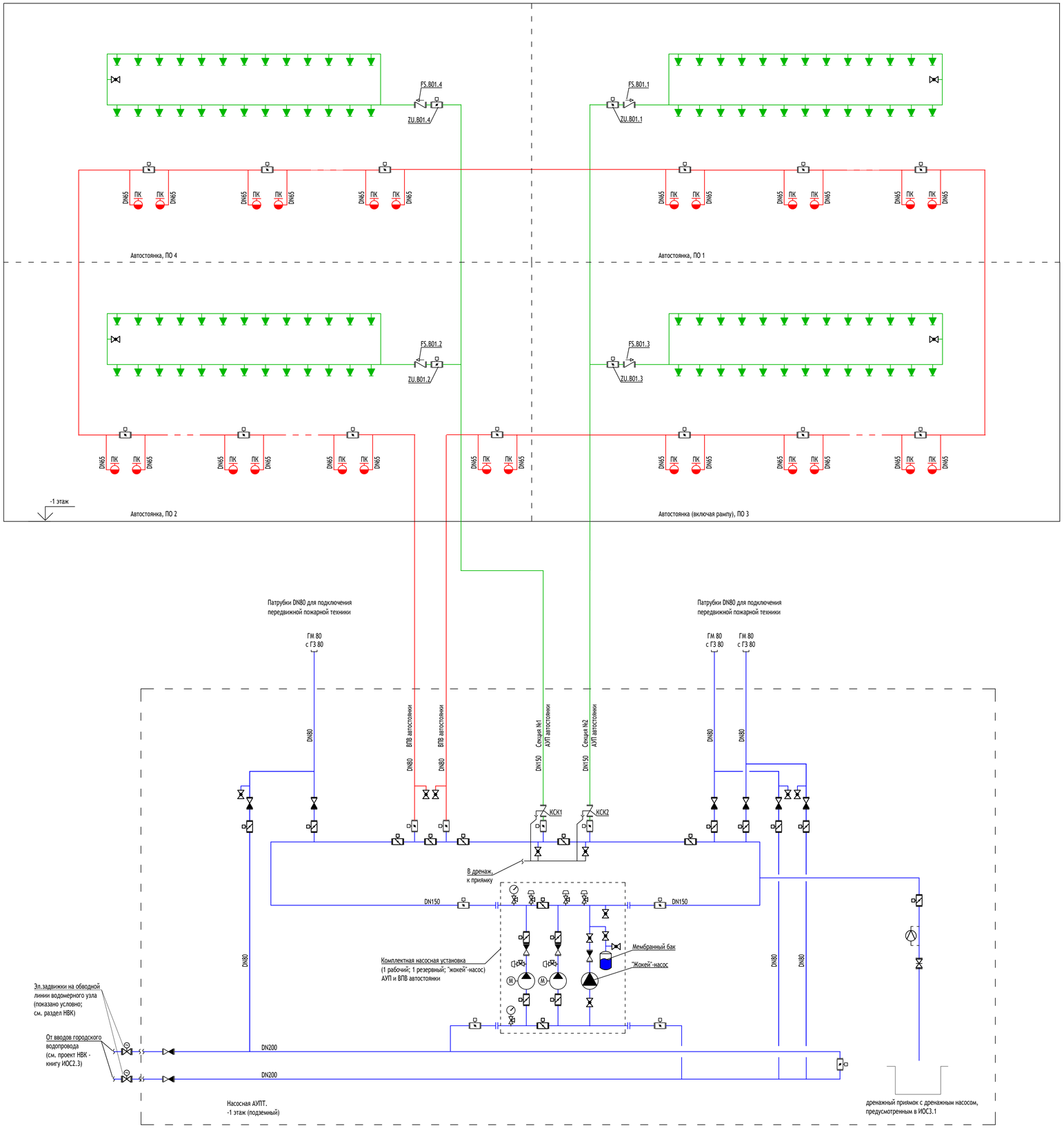
В качестве огнетушащего вещества в системах пожаротушения объекта используется вода. Достоинствами воды, как огнетушащего вещества являются:

- низкая стоимость;
- высокая скрытая теплота испарения;
- доступность;
- нетоксичность;
- безвредность для людей.

Специальные мероприятия по соблюдению санитарных норм и правил работы систем пожаротушения не предусматриваются.

Применяемое насосное оборудование имеет низкий уровень шума и высокую энергоэффективность.

Удаление огнетушащего вещества при ремонте, испытании отдельных элементов установки и после пожара предусмотрено в дренажную канализацию.



Условные обозначения

№ п/п	Обозначение	Наименование
1		Насос
2		Узел управления (КСК)
3		Затвор дисковый с контролем положения
4		Затвор дисковый без контроля положения
5		Задвижка с электроприводом
6		Клапан обратный
7		Сигнализатор потока жидкости
8		Кран шаровой
9		Манометр показывающий с трехходовым краном
10		Сигнализатор давления
11		Ороситель спринклерный
12		Пожарный кран
13		Головка соединительная ГМ 80 (с заглушкой ГЗ-80)
14		Расходомер*

*Расходомер ультразвуковой переносного исполнения (портативный). Устанавливается на трубопровод на время проведения измерений. Количество пожарных кранов, ремонтных затворов, оросителей, кранов спуска воды и выпуска воздуха показано условно. Комплектацию и гидравлическую схему насосной установки следует уточнять у производителя.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.ГЧ	
						Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый б-р, вл. 4, з/у 4 (Восточный административный округ)	
Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Ветошкин			05.02.25	Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод.	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 2
Проверил		Рощин			05.02.25		
Н. контр.		Куликова			05.02.25	Принципиальная схема	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			05.02.25		

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А1



Условно-графические обозначения

Шкаф с двумя пожарными кранами

						17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.ГЧ
						Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Ветошкин			29.01.25	Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.
Проверил		Рощин			29.01.25	
Н. контр.		Куликова			29.01.25	План расположения шкафов пожарных кранов на -1 этаже
ГИП		Першин			29.01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	2	

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Согласовано

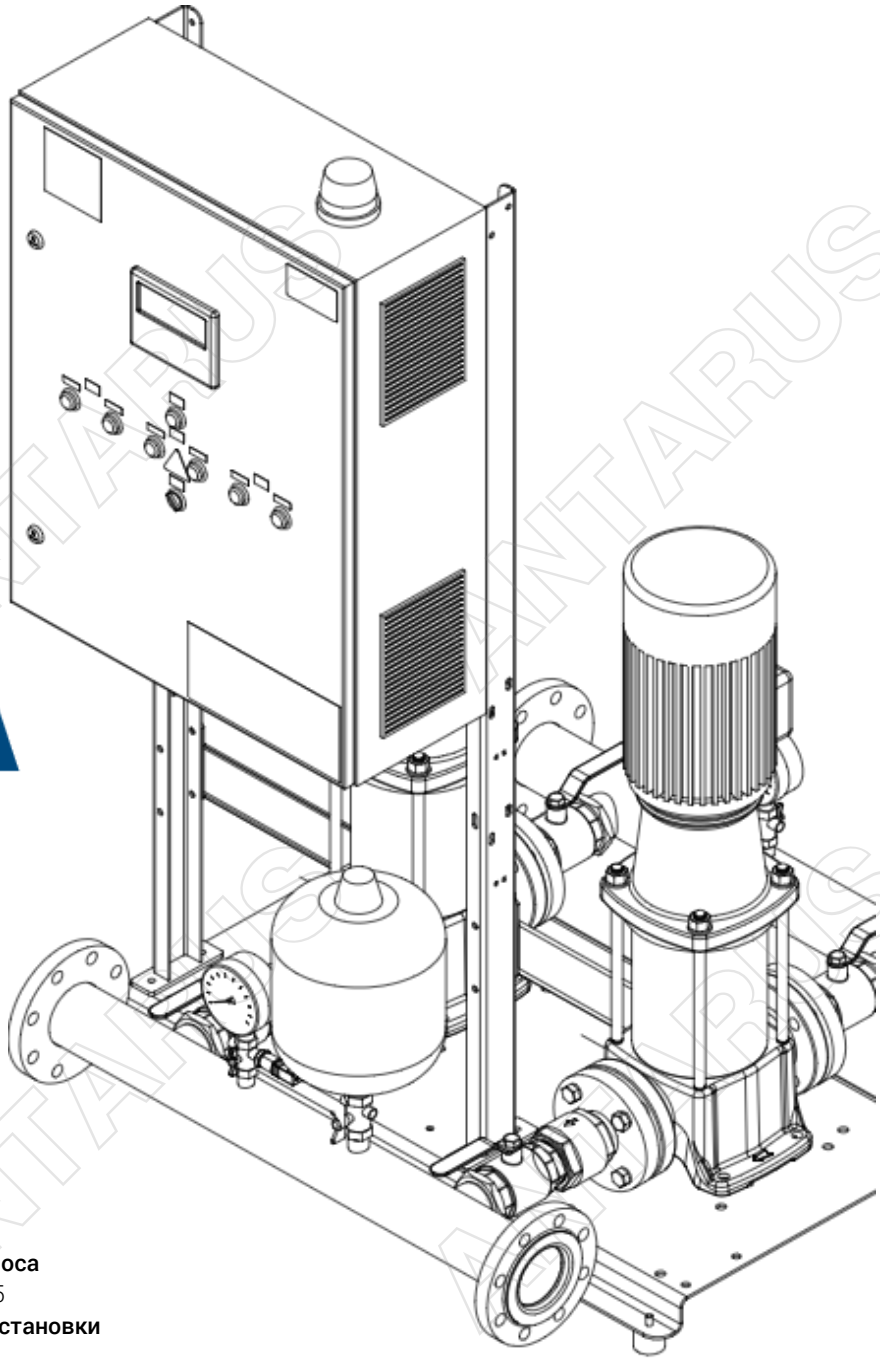
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ANTARUS



ЛИСТ ПОДБОРА

Установка пожаротушения ANTARUS 2 MST200-250RR-11/4-III/D-J (ОПЦ ПИК Реновация, ПИ, DN200, жокей MLH2-3/3-II, бак 50/16)

Руководитель проекта
Цай Роман Викторович
tsay.r@elitacompany.ru
+7 (925) 144-7604

Дата запроса
21.01.2025
Артикул установки
725731

30
Онлайн-подбор установки по параметрам за 30 секунд

5 ЛЕТ
Гарантия 5 лет на установки на насосах ANTARUS

Производство стандартных моделей 2-3 недели

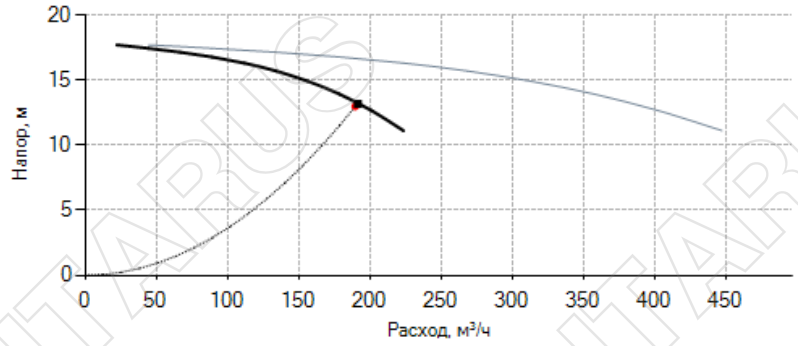
Онлайн-доступ к BIM-моделям всех продуктов ANTARUS

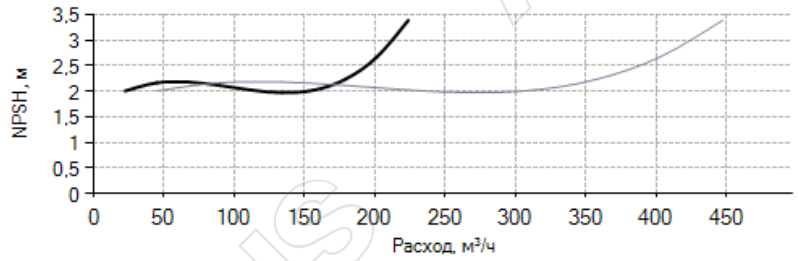
Сервисная поддержка по всей России

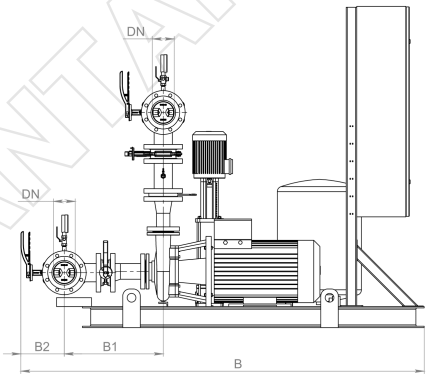
ANTARUS

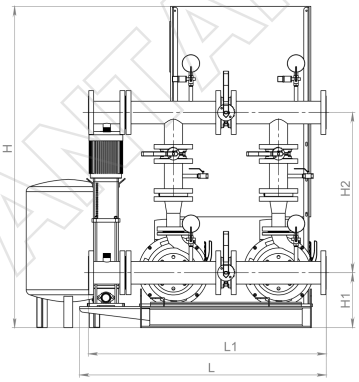
Установка пожаротушения ANTARUS 2 MST200-250RR-11/4-III/D-J (ОПЦ ПИК Реновация, ПИ, DN200, жокей MLH2-3/3-II, бак 50/16)

Артикул: 725731







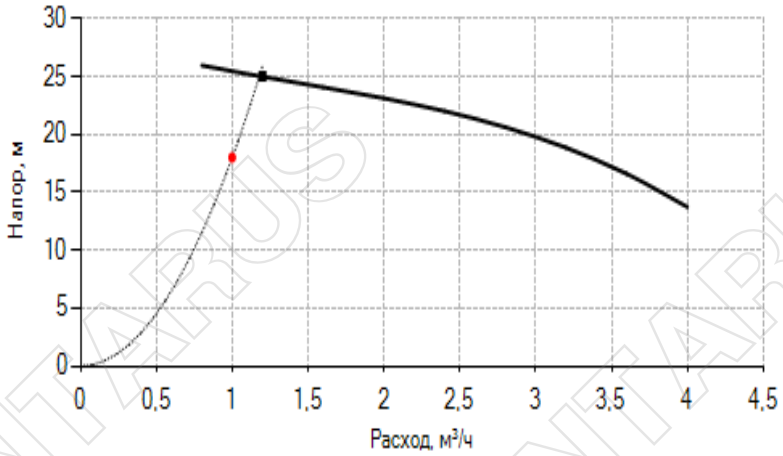


Запрашиваемые параметры:	
Расход	**190 м³/ч**
Напор	**13 м**
Температура воды	**0-70 °C**
Фактические параметры:	
Расход	**191,8 м³/ч**
Напор	**13,2 м**
Мощность на валу	**8,75 кВт**
Макс. уровень шума	**60 дБа**
Макс. раб. давление	**PN16**
NPSH треб.	**4,06 м**
Частота вращения э/д	**2 950 об/мин**
Данные электродвигателя:	
Ном. мощность	**11 кВт**
Ном.напряжение	**3x380 В, 50 гц**
Ном. ток	**22,4 А**
Данные станции:	
Вес	**1 513 кг**
Подключение	**DN 200**
Габариты установки:	
L	**1 690 мм**
L1	**1 570 мм**
H	**2 035 мм**
H1	**448 мм**
H2	**1 245 мм**
B	**2 245 мм**
B1	**732 мм**
B2	**318 мм**

Внимание! Фактические размеры и внешний вид установки могут незначительно отличаться от представленных.

Дополнительно:

ООО "ЭЛИТА-Центр"
192029, Санкт-Петербург,
пр-т Обуховской Обороны, д.70, корп. 3
Тел.: +7 (812) 702-42-42
www.elitacompany.ru
antarus.ru



Жокей насос

Запрашиваемые параметры:	
Расход	**1 м³/ч**
Напор	**18 м**
Фактические параметры:	
Расход	**1,2 м³/ч**
Напор	**25 м**
Данные электродвигателя:	
Ном. мощность	**0,37 кВт**
Ном.напряжение	**В, 50 гц**
Номинальный ток	**1,2 А**

ООО "ЭЛИТА-Центр"
192029, Санкт-Петербург,
пр-т Обуховской Обороны, д.70, корп. 3
Тел.: +7 (812) 702-42-42
www.elitacompany.ru
antarus.ru

№ п/п	Наименование	Количество	Ед. изм.
1	Основной насос ANTARUS MST200-250RR-11/4-III (577793)	1	шт.
2	Резервный насос ANTARUS MST200-250RR-11/4-III (577793)	1	шт.
3	Жокей насос MLH2-3/3-II (623358)	1	шт.
4	Мембранный бак 50 л. BARUS (458559)	1	шт.
5	Реле давления Росма (596691)	2	шт.
6	Датчик давления ONI (999112)	3	шт.
7	Манометр Росма (297323)	4	шт.
8	Шаровой кран RUBY DN 25 (846553)	3	шт.
9	Затвор дисковый GROSS DN 200 с концевыми выключателями (916931)	6	шт.
10	Клапан обратный AQUALINK DN 25 (402940)	1	шт.
11	Клапан обратный GROSS DN 200 (409757)	2	шт.
12	Всасывающий коллектор из нерж. стали AISI 304 DN 200 (740342)	1	шт.
13	Напорный коллектор из нерж. стали AISI 304 DN 200 (740342)	1	шт.
14	Шкаф управления АМПЕРУС (362532)	1	шт.
15	Панель индикации АМПЕРУС (417527)	1	шт.

Описание

Готовая к подключению установка пожаротушения. Комплект поставки:
- вертикальные многоступенчатые насосы;
- всасывающий и напорный коллекторы из нержавеющей стали;
- рама-основание;
- комплект запорной арматуры на всасывающих и напорных патрубках насосов, обратные клапаны на напорных патрубках;
- разделительный затвор на всасывающем и напорном коллекторах;
- манометры, датчики давления, реле давления после каждого насоса;
- шкаф управления Амперус с контроллером;
- панель индикации.
- опциональное исполнение, согласно техническому запросу 1 759

ООО "ЭЛИТА-Центр"
192029, Санкт-Петербург,
пр-т Обуховской Обороны, д.70, корп. 3
Тел.: +7 (812) 702-42-42
www.elitacompany.ru
antarus.ru

Функциональность шкафа управления:

1. Запуск пожарных насосов АУПТ по двум датчикам давления, установленным на выходном коллекторе, и включенным по схеме "ИЛИ".
2. Отключение насосов только в ручном режиме;
3. Автоматическое подключение резервного насоса при отказе основного;
4. Автоматический запуск станции после аварийных ситуаций, при восстановлении питающего напряжения;
5. Автоматический ввод резерва по электропитанию;
6. Пуск и останов насосов от сети
7. Конфигурирование путем изменения параметров системы, насосов, давления и других параметров;
8. Наличие сенсорной панели на дверце шкафа управления;
9. Защита двигателей насосов от перегрузки по току и короткого замыкания;
10. Контроль линий связи с датчиками на обрыв и короткое замыкание;
11. Ручной режим работы;
12. Световая сигнализация сигнала «Пожар»;
13. Световая сигнализация наличия электропитания;
14. Световая сигнализация рабочего и аварийного состояния всех исполнительных устройств;
15. Диспетчеризация аварийных и рабочих параметров системы управления, положения концевых затворов в составе установки и сигнализаторов жидкости при помощи беспотенциальных «сухих» контактов;
16. Диспетчеризация с помощью локальной сети (Ethernet) по протоколу ModBus TCP/IP или при помощи стандарта RS-485 по протоколу ModBus RTU;
17. Контроль выхода на режим каждого насоса;
18. Защита насосов от сухого хода по одному датчику давления;
19. Остановка противопожарных насосов производится вручную со шкафа управления (не отключается автоматически при достижении уставки давления);
20. Сигналы состояния «закрыто»/«открыто» для запорной арматуры вне установки (2 дискретных сигнала);

Дополнительные опции шкафа управения данной станции
1.Опциональное исполнение, согласно техническому запросу 1 759

Дата расчёта: 21.01.2025

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории
по адресу:
г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Установка водяного пожаротушения

Отчет по результатам проведенного расчета

Расчеты проведены:

ООО "Проектное бюро АПЕКС"
главный специалист систем пожаротушения
Ветошкин Александр Николаевич

_____ (дата проведения расчета)

_____ (подпись лица, проводившего расчет)

Отчет по результатам проведенного гидравлического расчета автоматической установки водяного пожаротушения, **защищающей:**

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории

по адресу:

г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)

Отчет выполнен и подготовлен с помощью программы **«ГидРаВПТ»** в соответствие с «Методикой расчета параметров АУП при поверхностном пожаротушении водой и пеной низкой кратности», изложенной в Приложении "Б" СП 485.1311500.2020.

Количество расчетных секций – 3.

Принятые в отчете условные сокращения:

- P – давление
- Q – расход
- dy тр. – диаметр трубопровода (диаметр условного прохода трубопровода)
- K тр. – удельная характеристика трубопровода
- № ор. – порядковый номер оросителя на ветви
- Q ор. – расход оросителя
- P ор. – давление перед оросителем
- № уч. – номер участка между оросителями на ветви
- p уч. – потери давления на участке трубопровода
- P у ветви – давление в конце ветви
- L уч. – длина участка трубопровода
- V факт. – скорость воды в трубопроводе
- Q у ветви – расход всех оросителей, установленных на ветви
- ПК – Пожарный Кран
- Питающий трубопровод-1.1 – участок питающего трубопровода после Ветви
- Питающий трубопровод-1.2 – участок питающего трубопровода после ПК или Дренчерной завесы/Подсекции
- P в конце тр. – давление в конце трубопровода
- L уч. пк – длина участка от места присоединения трубопровода ПК к питающему трубопроводу до клапана ПК
- Выс. отм. (высотная отметка) - уровень, отсчитываемый от принятой условной нулевой отметки (для распределительного трубопровода указывается по первому оросителю на этой ветви, для питающего трубопровода - по концу трубопровода, который расположен ближе к диктующему оросителю и дальше от узла управления)
- P пк норм./факт. – нормативное/фактическое давление на пожарном кране
- Q пк норм./факт. – нормативный/фактический расход на пожарном кране
- л/с – литров в секунду
- МПа – мегапаскаль

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

СЕКЦИЯ-1

Q секции = 21,143 л/с

P секции = 0,242 МПа

Оборудование секции и его параметры:

Ороситель:

(параметры и характеристики заданы вручную)

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

СЕКЦИЯ-1

Q секции = 21,143 л/с, Р секции = 0,242 МПа

Тушение Водой или Раствором пенообразователя?	(●) Вода ( ) Раствор пенообразователя
Водой с добавлением смачивателя?	(●) Нет ( ) Да
Группы помещений (Уд. пож. нагрузка для пом. 2-ой гр., МДж / м кв. <1400)	2-я по СП 485.1311500.2020
Высота помещения, м	0
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,120
Нормативный расход (не менее), л/с	30,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	120,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	60,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	3,50
Коэффициент производительности оросителя, К = (расход в Л/Сек) / корень (давление в МПа)	0,6
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	
Давление диктующего оросителя (по эпюре орошения или паспорту), МПа	0,12
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,000
Расход диктующего оросителя, л/с	2,078
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	10,5
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	1
Коэффициент потерь давления в узле управления	
Потери давления в узле управления, МПа	0
Нормативное количество пожарных кранов (стволов), шт.	
Нормативный расход одного пожарного крана, л/с	
Нормативный расход присоединяемых дренчерных завес / подсекций, л/с	
Расчетный (нормативный) расход секции, л/с	30,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	0

1-ая ВЕТВЬ

dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод		
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. факт.	P ор. факт.	№ уч.	p уч. факт.	P у ветви
L уч. 1-2, м	3	1	2,078	0,120	1-2	0,004162	0,000
L уч. 2-3, м	1	2	2,114	0,124	2-3	0,005646	0,130
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000
V факт., м/с	3,19						
Q у ветви, л/с	4,193						

Питающий трубопровод-1.1			
L уч., м	2		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(●) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	0,35		
p уч., МПа	0,000030	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,130	Dy дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

СЕКЦИЯ-1

Q секции = 21,143 л/с, P секции = 0,242 МПа

2-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48x3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	3	1	2,078	0,120	1-2	0,004162	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	1	2	2,114	0,124	2-3	0,005646	0,130	4,193	**4,193**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,19								
Q у ветви, л/с	**8,386**								

Питающий трубопровод-2.1			
L уч., м	2,6		
dy тр., мм	ЭС-133x3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	0,71		
p уч., МПа	0,000154	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,130**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

3-ья ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48x3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,244**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,22								
Q у ветви, л/с	**12,630**								

Питающий трубопровод-3.1			
L уч., м	3		
dy тр., мм	ЭС-133x3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,07		
p уч., МПа	0,000402	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,130**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

СЕКЦИЯ-1

Q секции = 21,143 л/с, P секции = 0,242 МПа

4-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,251**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,23								
Q у ветви, л/с	**16,881**								

Питающий трубопровод-4.1			
L уч., м	3		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,43		
p уч., МПа	0,000718	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,131**	Dy дроссел. шайбы, мм	–

5-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,262**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,24								
Q у ветви, л/с	**21,143**								

Питающий трубопровод-5.1			
L уч., м	42		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,78		
p уч., МПа	0,015772	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,147**	Dy дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

СЕКЦИЯ-2

Q секции = 21,182 л/с

P секции = 0,242 МПа

Оборудование секции и его параметры:

Ороситель:

(параметры и характеристики заданы вручную)

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

СЕКЦИЯ-2

Q секции = 21,182 л/с, Р секции = 0,242 МПа

Тушение Водой или Раствором пенообразователя?	(•) Вода ( ) Раствор пенообразователя
Водой с добавлением смачивателя?	(•) Нет ( ) Да
Группы помещений (Уд. пож. нагрузка для пом. 2-ой гр., МДж / м кв. <1400)	2-я по СП 485.1311500.2020
Высота помещения, м	0
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,120
Нормативный расход (не менее), л/с	30,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	120,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	60,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	3,50
Коэффициент производительности оросителя, К = (расход в Л/Сек) / корень (давление в МПа)	0,6
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	
Давление диктующего оросителя (по эпюре орошения или паспорту), МПа	0,12
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,000
Расход диктующего оросителя, л/с	2,078
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	10,5
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	1
Коэффициент потерь давления в узле управления	
Потери давления в узле управления, МПа	0
Нормативное количество пожарных кранов (стволов), шт.	
Нормативный расход одного пожарного крана, л/с	
Нормативный расход присоединяемых дренчерных завес / подсекций, л/с	
Расчетный (нормативный) расход секции, л/с	30,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	0

1-ая ВЕТВЬ

dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод		
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. факт.	P ор. факт.	№ уч.	p уч. факт.	P у ветви
L уч. 1-2, м	3	1	2,078	0,120	1-2	0,004162	0,000
L уч. 2-3, м	1	2	2,114	0,124	2-3	0,005646	0,130
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000
V факт., м/с	3,19						
Q у ветви, л/с	4,193						

Питающий трубопровод-1.1			
L уч., м	2		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	0,35		
p уч., МПа	0,000030	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,130	Dy дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

СЕКЦИЯ-2

Q секции = 21,182 л/с, P секции = 0,242 МПа

2-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	3	1	2,078	0,120	1-2	0,004162	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	1	2	2,114	0,124	2-3	0,005646	0,130	4,193	**4,193**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,19								
Q у ветви, л/с	**8,386**								

Питающий трубопровод-2.1			
L уч., м	2,6		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	0,71		
p уч., МПа	0,000154	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,130**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

3-ья ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,244**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,22								
Q у ветви, л/с	**12,630**								

Питающий трубопровод-3.1			
L уч., м	3		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,07		
p уч., МПа	0,000402	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,130**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

СЕКЦИЯ-2

Q секции = 21,182 л/с, P секции = 0,242 МПа

4-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,251**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,23								
Q у ветви, л/с	**16,881**								

Питающий трубопровод-4.1			
L уч., м	3		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,43		
p уч., МПа	0,000718	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,131**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

5-ая ВЕТВЬ									
dy тр., мм	ВГП-48х3,0 (DN-40)	Оросители			Распределительный трубопровод				
K тр.	34,5	№ ор.	Q ор. усл.	P ор. усл.	№ уч.	p уч. усл.	P в. усл.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2	1	2,078	0,120	1-2	0,002775	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 2-3, м	0,6	2	2,102	0,123	2-3	0,003368	0,126	4,181	**4,262**
L уч. 3-4, м		3	0,000	0,000	3-4	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 4-5, м		4	0,000	0,000	4-5	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 5-6, м		5	0,000	0,000	5-6	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
L уч. 6-7, м		6	0,000	0,000	6-7	0,000000	0,000	0,000	**0,000**
V факт., м/с	3,24								
Q у ветви, л/с	**21,143**								

Питающий трубопровод-5.1			
L уч., м	42		
dy тр., мм	ЭС-133х3,5 (DN-125)		
K тр.	13190		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,78		
p уч., МПа	0,015772	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	**0,147**	Ду дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

СЕКЦИЯ-3

Q секции = 42,325 л/с

P секции = 0,343 МПа

Оборудование секции и его параметры:

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

СЕКЦИЯ-3

Q секции = 42,325 л/с, P секции = 0,343 МПа

Поправка давления на 1-ую завесу / подсекцию (0-нет), МПа	0,000
Высотная отметка начала трубопровода секции, м	
Высотная отметка узла управления секции или конца трубопровода секции, м	
Коэффициент потерь давления в узле управления	
Потери давления в узле управления, МПа	0

Дренчерная завеса / Подсекция-1			Секция-1
P з./п. расч.	0,242	Q завесы / подсекции фактический	21,143
Q з./п. расч.	21,143		

Питающий трубопровод-1			
L уч., м	6,7		
dy тр., мм	ЭС-159х3,5 (DN-150)		
K тр.	36920		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	1,23		
p уч., МПа	0,000899	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,243	Dy дроссел. шайбы, мм	–

Дренчерная завеса / Подсекция-2				Секция-2	
P з./п. расч.	0,242	Q з./п. факт.	21,182	Q после з./п.	42,325
Q з./п. расч.	21,143				

Питающий трубопровод-2			
L уч., м	80		
dy тр., мм	ЭС-159х3,5 (DN-150)		
K тр.	36920		
Вид	(•) Тупиковый ( ) Кольцевой		
V факт., м/с	2,46		
p уч., МПа	0,043011	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,286	Dy дроссел. шайбы, мм	–

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

Информация о всех привязках

Секция-1 => Секция-3
<привязки отсутствуют>

Секция-2 => Секция-3
<привязки отсутствуют>

Секция-3
Др. завеса / Подсекция-1: Секция-1
Др. завеса / Подсекция-2: Секция-2

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО РАСЧЕТА (лист № 1)

Параметры секций:

- Секция-1
  Q секции = 21,143 л/с, Р секции = 0,242 МПа
- Секция-2
  Q секции = 21,182 л/с, Р секции = 0,242 МПа
- Секция-3
  Q секции = 42,325 л/с, Р секции = 0,343 МПа

спец-версия "ГидРаВПТ PRO"

насосная пожаротушения

НС АУПТ

DN150

DN150 в расчётной программе - секция 3

DN125 в расчётной программе - секция 1

DN125 в расчётной программе - секция 2

DN150

DN40

3000 3000 3000 2000 3000 3000 1360

2000

выезд из рампы

расчётная площадь 120 кв.м

1330 3000 3000 3000 3000 1160

3433

7050

+0,000 L01

+0,000 L01

-7,050 B01

Согласовано

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Ветошкин			05.02.25
Проверил		Рощин			05.02.25
Н. контр.		Куликова			05.02.25
ГИП		Першин			05.02.25

17-0121-ОК-1-П-ИОС2.2.РР

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)

Часть 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Схема расположения оросителей и трубопроводов гидравлического расчёта АУП на плане

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1