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

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 2. Система водоснабжения

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

1190-01-ИОС2.2

Том 5.2.2

2022

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

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, переченьинженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 2. Система водоснабжения

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

1190-01-ИОС2.2

Том 5.2.2

Уполномоченное лицо
по доверенности № 395 от 09.08.2021
Главный инженер проекта / Вайсертригер Н.А.

Главный инженер проекта / Вайсертригер Н.А.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ * ГП-МФС * МОСКВА * ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ

20.04.2022

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, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
Подраздел 2. Система водоснабжения
Книга 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

1190-01-ИОС2.2
Том 5.2.2

член Ассоциации Саморегулируемая организация «Профессиональное сообщество проектировщиков» (АССОЦИАЦИЯ СРО «ПСП»), регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-190-23042014, регистрационный номер № 54

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, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
Подраздел 2. Система водоснабжения
Книга 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.

1190-01-ИОС2.2
Том 5.2.2

Генеральный директор Матвеев Ю.М.

Главный инженер проекта Поляков И.С.

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1190-01-ИОС2.2.С	Содержание тома	л. 4
1190-01-ИОС2.2.ПЗ	Пояснительная записка	лл. 5-30
1190-01-ИОС2.2	Графическая часть:	
	Принципиальная схема систем водяного пожаротушения	л. 31
Приложение 1.	Данные подбора насосного оборудования	лл. 32-34

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	3
1.1.	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА	3
1.2.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.3.	СВЕДЕНИЯ О ДОПУСКЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ	4
1.4.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	4
2.	СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	5
3.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	6
3.1.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	6
3.2.	ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД	8
4.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ	10
4.1.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АУП И ВПВ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ	12
5.	НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	15
6.	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ УСТАНОВОК И СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	17
6.1.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	17
6.2.	ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД	18
7.	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	19
8.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	20
9.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	21
10.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	22
11.	ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	25
12.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, СОБЛЮДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	27

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА

Проектная документация объекта: «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)» разработана на основании договора № 1190.01.80 от 25.03.2022 г.

1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

- Техническое задание на проектирование объекта;
- Архитектурно-строительные планировки
- Задание на разработку проектной документации объекта;
- Градостроительный план земельного участка № РФ-77-4-53-3-09-2021-2952-ГПЗУ от 31.05.2021 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 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 10.13130.2020	Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования

СП 154.13130.2013	Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности

1.3. СВЕДЕНИЯ О ДОПУСКЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

ООО «Проектное бюро АПЕКС» имеет свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 124.4-2016-7725825428-П-054, выданное НП «Профессиональное сообщество проектировщиков» 05 февраля 2016 г.

1.4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Проектом предусматривается строительство многоэтажного многоквартирного жилого здания, состоящего из двух 16 этажных корпусов, с подземной автостоянкой, с нежилыми помещениями БКТ (помещениями без конкретной технологии) на 1-ом этаже, инженерными сетями, благоустройством и озеленением, с приспособлением подземной автостоянки под ЗСГО «укрытие».

ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЯ

Подземный этаж - одноуровневая подземная автостоянка без механизированной парковки. В составе помещений подземного этажа предусматривается размещение следующих помещений: электрощитовые, венткамеры, ИТП, насосная АУП и насосная ХПВ и ВПВ надземной части и водомерный узел.

Подземная автостоянка разделена стенами на пожарные отсеки.

Связь между подземной и надземной частями, а также доступ жильцов в подземный этаж обеспечивается посредством пассажирских лифтов с функцией перевозки пожарных подразделений, которые опускаются в подземный этаж. Эвакуация осуществляется по лестницам с выходом непосредственно наружу.

НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЯ

Надземная часть в данной книге не рассматривается. См. 1190-01-ИОС2.1.

Относительная отметка 0,000 первого этажа соответствует абсолютной отметке +123,45.

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В качестве источника водоснабжения систем внутреннего водяного пожаротушения объекта принята городская водопроводная сеть, от которой в помещение насосной станции предусматриваются два ввода (см. раздел НВК, 1190-01-ИОС2.3). Иных источников водоснабжения не предусматривается.

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

Помещение насосной станции пожаротушения располагается на -1 этаже (в подземном этаже автостоянки), под секцией 6 Корпуса 1.

3. 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 В2.01).

Указанные системы включают в себя общую (для АУП и ВПВ подземного этажа) насосную установку повышения давления.

В качестве источника водоснабжения для внутреннего водяного пожаротушения объекта принята городская водопроводная сеть, от которой в помещении насосной станции предусматриваются два ввода с установкой на них задвижек с электроприводом на обводной линии водомерного узла (см. раздел НВК, 1190-01-ИОС2.3), открывающихся автоматически одновременно с пуском пожарного насоса.

Основное оборудование, комплектующие и материалы отечественного и импортного 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.

3.1. 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.

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

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, камерой задержки и сигнализатором давления для выдачи сигнала о срабатывании в помещение диспетчерской (пожарного поста).

Количество КСК для подземного этажа автостоянки принимается три – каждым КСК обслуживается по два пожарных отсека. Количество КСК уточняется на стадии рабочей документации. В каждом пожарном отсеке автостоянки предусматриваются сигнализаторы потока жидкости (СПЖ) для уточнения направления сработки, дающие сигнал о месте пожара в помещение диспетчерской комплекса с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

СПЖ предусматриваются модели «Стрим» производства ЗАО ПО «Спецавтоматика» (или аналог). Перед каждым СПЖ устанавливается запорная арматура с концевым выключателем для индикации состояния «Закрыто» - «Открыто». После СПЖ установлен кран периодической проверки работоспособности СПЖ. Сброс воды производится по лотку в дренажный приямок, предусмотренный 1190-01-ИОС3.1.

К установке в подземном этаже автостоянки приняты оросители спринклерные водяные «СВУ-К115М» 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.

Количество оросителей в секциях АУП не превышает 800 шт.

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.

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.

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).

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).

3.2. 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 пожарной части.

Согласно СП 10.13130.2020, СП 154.13130.2013, заданию на проектирование, приняты следующие параметры и технические решения:

- ВПВ подземной части проектируется на отдельной водозаполненной трубопроводной сети, запитанной от насосной группы АУП;
- расход воды для ВПВ в пожарном отсеке автостоянки – 2 струи по 5 л/с каждая (по заданию на проектирование);
- продолжительность работы ВПВ – 1 час, по времени работы АУП.

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 более 0,4 МПа между пожарным клапаном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм, снижающих избыточное давление.

Система трубопроводов ВПВ принимается кольцевой.

Трубопроводы ВПВ монтируются из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75* (до DN50 включительно) и стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 (DN65 и более).

4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

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

- автоматической установки пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода подземного этажа;
- автоматической установки пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода надземной части.

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;
- технические характеристики оборудования.

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 заданием на проектирование 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 на горизонтальных и вертикальных участках трубопроводов 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).

4.1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АУП И ВПВ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ

Исходные данные для расчета приняты по заданию на проектирование, СП 485.1311500.2020, СП 10.13130.2020 и характеристикам технических средств.

Коэффициент производительности оросителя, 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 18 оросителей на диктующей орошаемой площади, л/с:

$$Q_{АУП} = 38,8$$

Количество головок ГМ-80 для подключения передвижной пожарной техники принимается 4 шт., с учётом расхода ВПВ.

Потери давления на горизонтальных и вертикальных участках трубопроводов АУП, включая потери в местных сопротивлениях, МПа:

$$P_г + P_в + \sum P_м = 0,22$$

Потеря давления в узле управления, МПа:

$$P_{уу} = 0,008$$

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

$$Z_{ор} = 0,05$$

Требуемое давление секции АУП, МПа:

$$P_{АУП} = (P_г + P_в + \sum P_м) + P_{уу} + P_д + Z_{ор} = 0,22 + 0,008 + 0,12 + 0,05 = 0,40$$

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 (в условиях отсутствия ТУ водоканала принимается 10 м), МПа:

$$P_{гар} = 0,1$$

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

$$P_{вв} = 0,01$$

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

$$P_{ну} = 0,002$$

Давление на входе пожарного насоса, МПа:

$$P_{вх} = P_{гар} - P_{вв} - P_{ну} = 0,1 - 0,01 - 0,002 = 0,088$$

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

$$P_{н} = P_{АУП} + (P_{маг} + \sum P_{м}) + Z_{уу} - P_{вх} = 0,40 + 0,001 + 0,006 - 0,088 = 0,319\ (32,5)$$

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)	$Q_{АУП}$	38,8 (139,7)
Требуемое давление секций АУП, МПа	$P_{АУП}$	0,4
Требуемое давление пожарного насоса, МПа (м вод. ст.)	$P_{н}$	0,319 (32,5)

Для расчёта внутреннего противопожарного водопровода подземной автостоянки принимаются следующие значения:

Расход через один ПК, не менее, л/с:

$$Q_{норм} = 5$$

Давление на пожарном кране 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 на горизонтальных и вертикальных участках ВПВ, включая потери в местных сопротивлениях, МПа:

$$P_{г} + P_{в} + \sum P_{м} = 0,06$$

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

$$Z_{ПК} = 0,02$$

Требуемое давление ВПВ автостоянки, МПа:

$$P_{ВПВ} = (P_{г} + P_{в} + \sum P_{м}) + P_{ПК} + Z_{ПК} = 0,06 + 0,199 + 0,02 = 0,28$$

Гарантированный (минимальный) напор в точке подсоединения к водоснабжению (в условиях отсутствия ТУ водоканала принимается 10 м), МПа:

$$P_{гар} = 0,1$$

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

$$P_{вв} = 0,01$$

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

$$P_{ну} = 0,002$$

Давление на входе пожарного насоса, МПа:

$$P_{вх} = P_{гар} - P_{вв} - P_{ну} = 0,1 - 0,01 - 0,002 = 0,088$$

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

$P_{н} = P_{ВПВ} - P_{вх} = 0,28 - 0,088 = 0,192$ (19,6)

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	$P_{ВПВ}$	0,28
Требуемое давление пожарного насоса, МПа (м вод. ст.)	$P_{н}$	0,192 (19,6)

В итоге, для подбора насоса принимается суммарный расход АУП и ВПВ: 38,8 + 10,4 = 49,2 л/с (177,1 $м^3$/ч); напор насоса при данном расходе не менее 32,5 м вод.ст.

5. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В помещении насосной станции пожаротушения предполагается комплектная насосная установка марки «СПРУТ-PSL» с комплектными приборами (щитом) управления, насосными агрегатами Линас.

Помещение насосной станции пожаротушения размещается на -1 этаже объекта (в подземном этаже автостоянки) под секцией 6 Корпуса 1. Помещение насосной совмещено с насосной станцией ХВС и водомерного узла; отделено от других помещений противопожарными перегородками с пределом огнестойкости не менее REI 45. 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 установки.

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 (от ВПВ автостоянки – на высоте 1,2±0,15 м), оборудованными соединительными головками ГМ-80 с заглушками ГЗ-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 установке предусмотрено устройство для проверки проектного расхода огнетушащего вещества – расходомер. Для обеспечения измерения расхода предусматриваются обводные затворы на линиях подключения передвижной пожарной техники (в обход обратных клапанов). Вода сбрасывается на рельеф местности, либо в автоцистерну. При проведении проверки расхода затвор на втором выходе насосной установки (противоположном выходу с расходомером) должен быть закрыт, чтобы весь поток воды проходил через расходомер.

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 "Спрут-PSL"

[2хАЦМК 4080-200/300 + АЦМС Н 4003-08 + Мембранный бак]200 + SmartFly + ШАК исполнение ПН/30/3L/О + ПН/30/3L/Р + Жокей/0,75/3L/АВР - Ш6/ПУРL/2ПР10.5/IP54/Red/Фундамент

  - Основной/резервный насос Линас АЦМК 4080-200/300, Q = 178 куб.м/ч; Н = 44 м; N = 30 кВт.
  - Жокей-насос (насос подпитки) Линас АЦМС Н 4003-08, Q = 3 куб.м/ч; Н = 48 м; N = 0,75 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.

6. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ УСТАНОВОК И СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

6.1. 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.

6.2. ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

В нормальных эксплуатационных условиях трубопроводы ВПВ 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.

7. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Автоматизация предусматриваются в книге 1190-01-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 1190-01-ИОС5.4.

В помещении диспетчерской комплекса предполагается размещение приборов индикации, обеспечивающих 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

1 этаж

FS.B01.1 ZU.B01.1 FS.B01.3 ZU.B01.3 FS.B01.5 ZU.B01.5

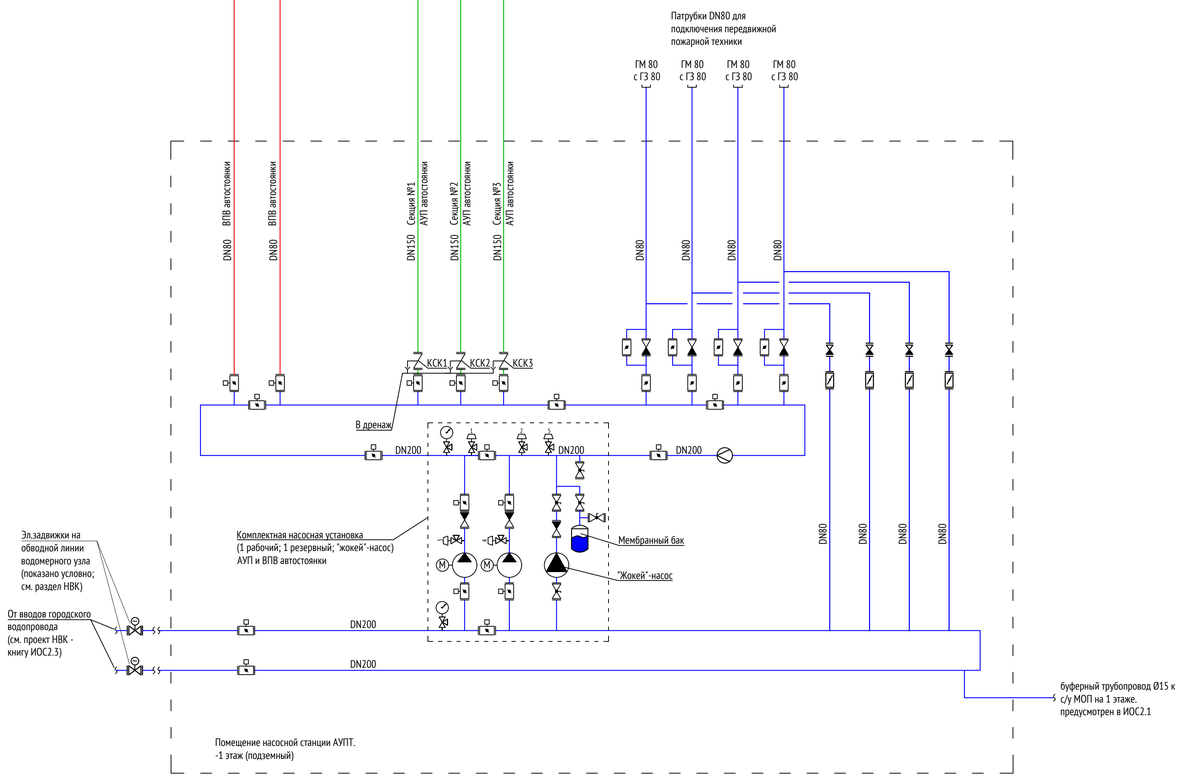
ПК DN65 DN65 ПК

Автостоянка, ПО2 Автостоянка, ПО3 Автостоянка, ПО5

FS.B01.2 ZU.B01.2 FS.B01.4 ZU.B01.4 FS.B01.6 ZU.B01.6

Автостоянка, ПО2 Автостоянка, ПО4 Автостоянка, ПО6

-1 этаж



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

Спецификация основного оборудования

1	Насосная установка "Спрут-PSL" [2xАЦМК 4080-200/300 + АЦМС Н 4003-08 + Мембранный бак]200 + SmartFly + ШАК исполнение ПН/30/3L/O + ПН/30/3L/P + Жокей/0,75/3L/АВР - Ш6/ПУРЦ/2ПР10.5/IP54/Red/Фундамент	АУПТ и ВПВ автостоянки

Комплектацию и гидравлическую схему насосных установок следует уточнять у производителя

Для насосной станции
ZU 1
Порядковый номер в насосной
ZU - затвор дисковый
КСК - узел управления

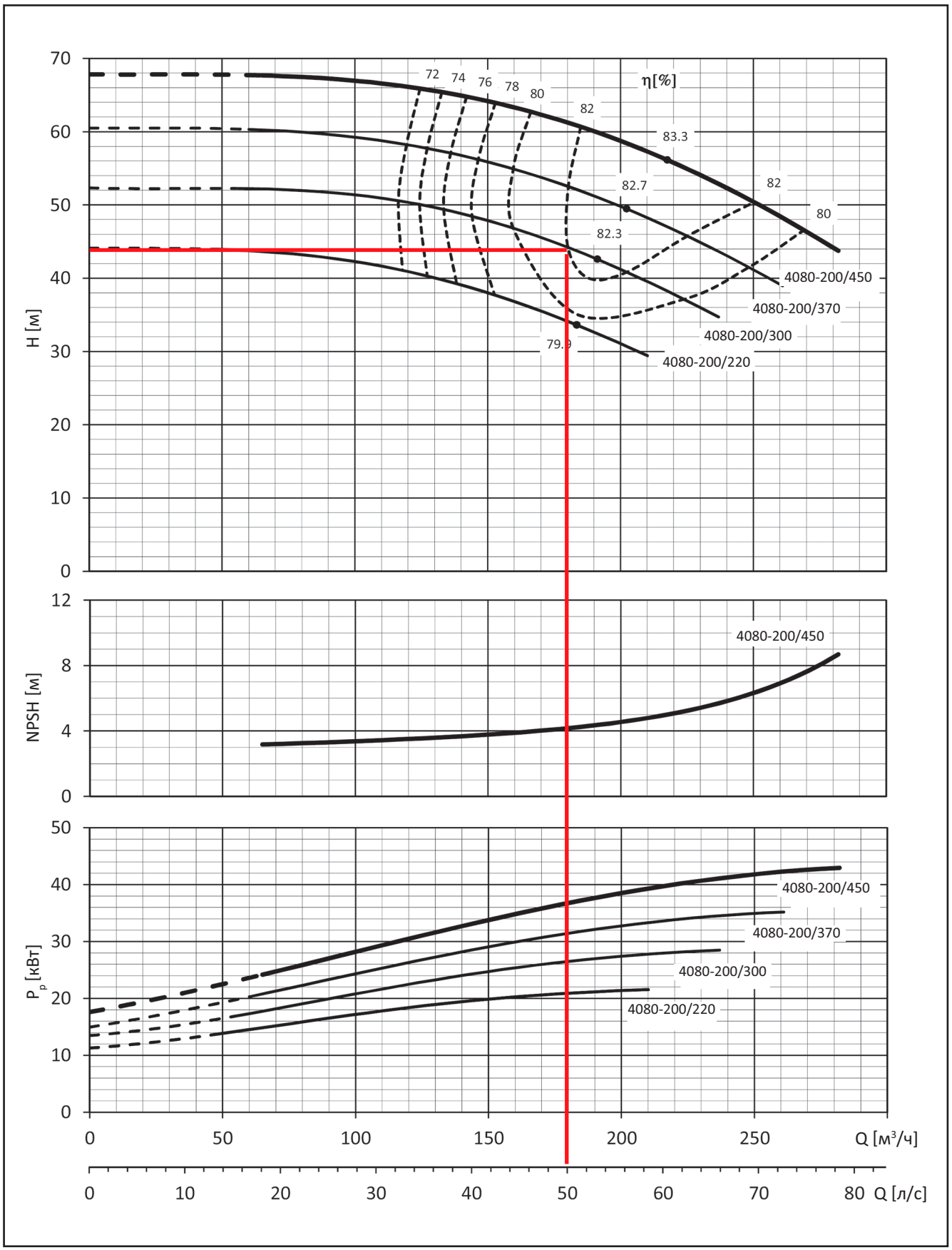
Для автостоянки
ZU.B01.1
Порядковый номер на этаже
Уровень (этаж)
ZU - затвор дисковый
FS - сигнализатор потока жидкости

						1190-01-ИОС2.2	
						Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)		
Изм.	Кол. уч	Лист	N°док.	Подпись	Дата		
Разработал		Ветошкин			20.04.2022	Книга 2. Автоматическая установка водяного пожаротушения. Внутренний противопожарный водопровод.	Стадия: П; Лист: ; Листов: 1
Проверил		Дрюк					
Гл. спец.							
Н. контр.		Куликова				Принципиальная схема	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Поляков					

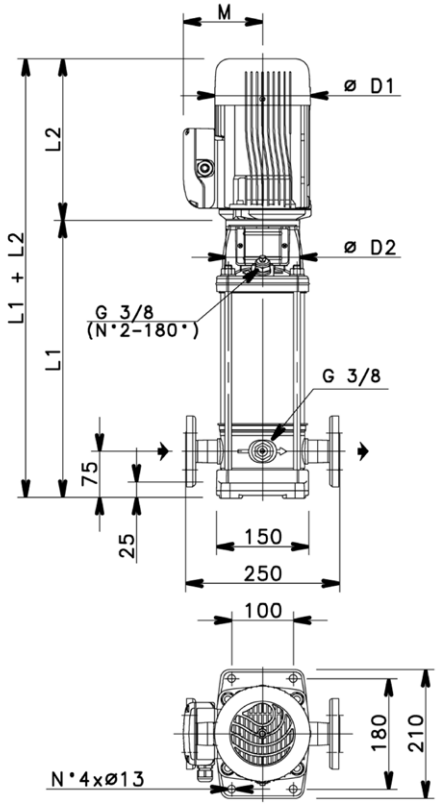
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А1

2.1.33 Рабочие характеристики АЦМК 4080-200 (2900 об./мин.)



2.1.3 Агрегаты АЦМС Н 4003-…



Технические характеристики

- Подача – от 1,2 м³/ч до 4,4 м³/ч;
- Напор – до 245,3 м;
- Температура жидкости – от минус 30 °С до +120 °С;
- Температура окружающей среды – до +40 °С;
- Максимальный КПД – 60 %.

Внимание! Суммарное значение подпора (входного давления) и напора при нулевой подаче не должно превышать максимально допустимого давления Рк.

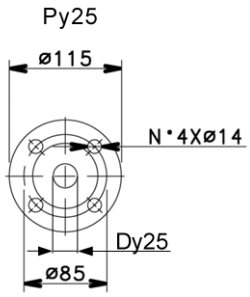


Таблица 9.

Марка насоса	Мощность двигателя, кВт	Соотв.макс.КПД		L1, мм	L2, мм	L1+L2, мм	M, мм	D1, мм	D2, мм	Масса, кг	
		Q, м³/ч	H, м							Насос	Электро-насос
АЦМС Н 4003-02	0,37	3,0	11,6	278	207	485	98	130	105	8,3	13,6
АЦМС Н 4003-03	0,37	3,0	16,6	278	207	485	98	130	105	8,6	13,9
АЦМС Н 4003-04	0,37	3,0	20,8	298	207	505	98	130	105	9,0	14,3
АЦМС Н 4003-05	0,55	3,0	29,0	318	207	525	98	130	105	9,4	15,6
АЦМС Н 4003-06	0,55	3,0	34,2	338	207	545	98	130	105	9,8	16,0
АЦМС Н 4003-07	0,75	3,0	41,4	368	233	601	117	160	105	10,2	19,9
АЦМС Н 4003-08	0,75	3,0	48,2	388	233	621	117	160	105	10,5	20,2
АЦМС Н 4003-09	1,1	3,0	54,5	408	233	641	117	160	120	10,9	21,4
АЦМС Н 4003-10	1,1	3,0	60,2	428	233	661	117	160	120	11,3	21,8
АЦМС Н 4003-11	1,1	3,0	65,6	448	233	681	117	160	120	11,7	22,2
АЦМС Н 4003-12	1,1	3,0	71,3	468	233	701	117	160	120	12,7	23,2
АЦМС Н 4003-13	1,5	3,0	79,7	498	247	745	125	175	140	13,1	26,6
АЦМС Н 4003-14	1,5	3,0	84,9	518	247	765	125	175	140	13,9	27,4
АЦМС Н 4003-16	1,5	3,0	95,6	558	247	805	125	175	140	14,7	28,2
АЦМС Н 4003-19	2,2	3,0	117,0	618	271	889	125	175	140	15,5	31,6
АЦМС Н 4003-21	2,2	3,0	128,0	658	271	929	125	175	140	16,7	32,8
АЦМС Н 4003-23	2,2	3,0	139,0	698	271	969	125	175	140	18,7	34,8
АЦМС Н 4003-25	2,2	3,0	151,0	738	271	1009	125	175	140	19,5	35,6
АЦМС Н 4003-27	3,0	3,0	164,0	788	287	1075	140	200	160	20,7	41,3
АЦМС Н 4003-29	3,0	3,0	176,0	828	287	1115	140	200	160	21,5	42,1
АЦМС Н 4003-31	3,0	3,0	187,0	868	287	1155	140	200	160	22,3	42,9
АЦМС Н 4003-33	3,0	3,0	198,0	908	287	1185	140	200	160	23,5	44,1

Характеристика агрегатов АЦМС Н 4003-02...-33 (2900 об./мин.)

