

Выключатели принять для скрытой проводки на 10А, 250 В.

Защитные меры безопасности

Защита от прямого прикосновения проектом обеспечивается применением проводов и кабелей с соответствующей изоляцией и оболочек электрооборудования и аппаратов со степенью защиты не ниже IP20.

Защита от косвенного прикосновения проектом предусмотрена автоматическим отключением повреждённого участка сети устройствами защиты от сверхтоков в сочетании с системой заземления TN-C-S и основной системой уравнивания потенциалов (ОСУП).

В электроустановках ВРУ жилых домов, детского сада и подземных автостоянок должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- защитный проводник (РЕ) распределительных и групповых линий;
- заземляющий проводник, присоединенный к контуру заземления;
- металлические трубы коммуникаций здания;
- металлические части строительных конструкций, централизованные системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

Соединения указанных проводящих систем между собой следует выполнять при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ).

Главная заземляющая шина выполняется, внутри ВРУ и предусмотрена медной полосой. На вводе в жилое здание ГЗШ повторно заземлить.

К дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники (РЕ) всего электрооборудования (в том числе штепсельных розеток).

В этажном щите УЭРМ-Д защитный нулевой проводник РЕ, проложенный (вместе с фазой и нулевым рабочим проводником – N) в каждую квартиру ответвляется от блок-зажима РЕ, расположенного в УЭРМ-Д, в ЩМ (щиток механизации) защитный проводник РЕ ответвляется от блок-зажима РЕ в самом щитке.

Для дополнительной системы уравнивания потенциалов сторонних проводящих частей (это – металлические корпуса ванн и душевые поддоны, мойки, металлические трубы водопровода, отопление, канализация) они (сторонние проводящие части) должны быть соединены с РЕ – защитным нулевым проводником (кабелем ВВГнг-LS 1x4 мм²), который, в свою очередь, должен быть соединен с РЕ шиной (сжимом) этажных устройств УЭРМ-Д и щитов механизации ЩМ.

Для повышения уровня защиты от возгорания при замыканиях на заземленные части на вводе в квартиру (на этажном щитке УЭРМ) предусмотрена установка УЗО с током срабатывания на 100 мА.

Молниезащита

Молниезащита зданий жилых домов выполнена согласно РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» и СО-153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» по третьему уровню с надежностью 0,9. В качестве защиты от прямых ударов молнии предусмотрена молниезащитная сетка (сталь полосовая размером 20×4мм), с шагом ячеек не более 12×12 м.

Токоотводы (сталь полосовая 40×4мм) от молниеприемной сетки проложить в лифтовых шахтах к заземлителю, проложенному в земле и выполненному из стали полосовой 40×5мм по периметру на глубине 0,35-0,5 м, не реже, чем через 25 м по всему периметру жилых домов.

Выступающие над крышей металлические элементы (вентиляционные шахты, антенны и т.п.) должны быть оборудованы дополнительными молниеприемниками и присоединены к заземлителю жилого дома.

Защита от пожара

Защита от пожара в электроустановке проектируемого здания обеспечивается:

- применением защитных оболочек электрооборудования, соответствующих классу пожароопасных зон, в которых оно устанавливается;
- применением кабельных изделий с изоляцией не распространяющей горение;
- применением открытых электропроводок кабельными трассами, не распространяющими горение, что достигается либо одиночной прокладкой кабелей, либо прокладкой кабелей жгутами и по несгораемым конструкциям;
- герметизацией отверстий со степенью огнестойкости, равной огнестойкости соответствующих элементов строительных конструкций в местах прохода кабельных линий через стены и перекрытия;
- установкой устройств защитного отключения.

Дренажная насосная станция

Для инженерной защиты от подтопления подземной части жилых домов комплекса микрорайона «Ракитня» проектом предусмотрено сооружение системы пластового дренажа с отводящим трубчатым дренажем, с последующим сбором грунтовых вод в проектируемую дренажную насосную станцию (ДНС).

Электротехническая часть станции ДНС разработана для сети напряжением 380/220В, 50Гц. Система заземления станции TN-C-S, с разделением на нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) в распределительном щите станции ДНС.

По надёжности электроснабжения станция ДНС относится к III категории. Ввод в станцию ДНС предусмотрен одной кабельной линией.

Электроснабжение проектируемой станции ДНС осуществляется от РУ-0,4кВ, выполнено отдельным проектом «Наружные сети электроснабжения» и в данном проекте не рассматриваются. Учет электроэнергии станции ДНС также осуществляется в РУ-0,4кВ, в щите учета ЩУ1 3-х фазным счетчиком

прямого включения Меркурий 230 АМ-02.

В качестве ВРУ станции ДНС, применяется утепленный шкаф напольного исполнения марки ШОУ-2, для наружного монтажа с обогревом, установленный возле входа в насосную станцию, на отметке уровня земли.

Для защиты вводной кабельной линии и отходящих распределительных сетей применены автоматические выключатели, которые обеспечивают защиту от перегрузок, короткого замыкания и замыканий на землю.

Основными электроприемниками являются силовое и осветительное оборудование.

Силовыми электроприемниками станции ДНС являются два погружных насоса Grundfos AP12.40.04.3 с асинхронными электродвигателями на напряжение 380В переменного тока. Защита электродвигателей предусматривается защитной аппаратурой в комплектном щите управления марки LC 110, который выполняет следующие функции:

- защита от перегрузок;
- защита от коротких замыканий;
- защита от неполнофазных режимов.

Для проектируемой дренажной насосной станции проектом предусмотрено ремонтное освещение на напряжение 24В, через разделительный понизительный трансформатор типа ЯТП-0,25, установленный в силовом распределительном щите. Ремонтное освещение выполняется путем подключения переносного светильника на напряжение 24В в щитовую розетку, предусмотренную в силовом щите.

Проектом приняты кабели в негорючей оболочке ВВГнг -LS - 0,66. К силовым электроприемникам кабель прокладывается в металлорукаве соответствующего сечения.

Защитные меры безопасности для станции ДНС

Защита от прямого прикосновения проектом обеспечивается применением проводов и кабелей с соответствующей изоляцией и оболочек электрооборудования и аппаратов со степенью защиты не ниже IP44 и выше.

Защита от косвенного прикосновения проектом предусмотрена автоматическим отключением поврежденного участка сети устройствами защиты от сверхтоков в сочетании с системой заземления TN-C-S и основной системой уравнивания потенциалов (ОСУП).

В дренажной насосной станции должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- защитный проводник (РЕ) питающей и групповой линий;
- заземляющий проводник, присоединенный к контуру заземления;
- металлические трубы коммуникаций, входящие в насосную станцию: канализации и т.п.;
- металлические части строительных конструкций ДНС, корпуса щитов (распределительного и управления).

Соединения указанных проводящих систем между собой следует выполнять при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ). Для присоединения основной системы уравнивания потенциалов к ГЗШ используются проводники системы уравнивания потенциалов проводом ПВ4-1×6мм². Соединение медных проводников и стальных полос с ГЗШ выполняется с помощью болтовых зажимов.

Главная заземляющая шина выполняется, внутри помещения ДНС и предусмотрена из полосовой стали 25×4мм. На вводе в помещение ДНС ГЗШ повторно заземлить (стальные заземляющие стержни Ø18мм).

Молниезащита сооружения дренажной насосной станции не предусматривается.

2.3.5 Система водоснабжения и система водоотведения

Система водоснабжения

На территории жилого комплекса запроектированы четыре 8-9 ти этажных пятисекционных жилых дома с цокольными этажами. Здания размещаются так, что образуют два благоустроенных двора, под которыми находятся подземные автостоянки. На первом этаже жилого дома № 2 запроектирован детский сад на две группы.

Водоснабжение комплекса многоэтажных жилых зданий предусматривается от существующей водопроводной сети диаметром 300 мм. На месте присоединения запроектирован водопроводный колодец с отключающей арматурой.

Проектом предусматривается прокладка кольцевой линии водопроводной сети из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 диаметром 225х13,4 мм «питьевая» по ГОСТ 18599-2001 протяженностью 890,0 м, а также диаметром 110х6,6 мм длиной 50 м. Глубина прокладки принята 2,5 м. Минимальное давление воды в точке подключения 3,2 кг/см².

На проектируемых сетях водопровода предусматриваются водопроводные колодцы (7 шт.) из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 и 2000 мм по ТПР 901-09-11.84 с гидроизоляцией.

В колодцах предусматривается установка запорной арматуры и пожарного гидранта.

Наружное пожаротушение жилого дома предусматривается от двух пожарных гидрантов на водопроводной кольцевой линии. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 30 л/сек (от проектируемых пожарных гидрантов). Проектом предусматриваются отдельные вводы водопровода для каждого жилого дома объекта.

Жилой дом № 1

Водоснабжение проектируемого жилого дома № 1 предусматривается двумя вводами из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм по ГОСТ 18599-2001, с подключением в проектируемом водопроводном колодце. Ввод трубопроводов запроектирован в помещение насосной станции

расположенной на цокольном этаже в торцевой части дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). В помещении насосной предусматривается установка водомерного узла со счетчиком марки ВСХд-65 ф 65 мм, насосного блока и оборудования системы водоснабжения.

Гарантийный напор в наружных сетях водопровода 32,0 м, недостающий напор составляет 20,70 м. Создание требуемого напора на хозяйственно-питьевое водоснабжение жилого дома предусматривается насосами марки Hudro MPC 2CRE 45-1 EF ($Q=19,22 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=21,0 \text{ м}$, $N=4,0 \text{ кВт}$, 2 рабочих, 1 резервный) фирмы «Grundfos».

В насосной станции включение-выключение насосов предусматривается автоматически от падения давления в сети. При аварийном отключении рабочего агрегата автоматически включается резервный насос.

На выходе из насосного блока запроектирована установка гидравлического бака $V = 300 \text{ л}$ предназначенного для защиты сети и арматуры от гидравлических ударов.

Водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения жилого дома запроектирована тупиковой. Магистралы и стояки, предусмотрены из стальных оцинкованных труб диаметром от 20 до 100 мм по ГОСТ 3262-75*, а разводки внутри санузлов общественных помещений - из полипропиленовых труб.

Прокладка стояков холодного и горячего водопровода предусматривается в коммуникационных шахтах с устройством лючков в местах установки арматуры.

Магистральные трубопроводы прокладываются в коридоре подвального этажа отм. минус 4,800, в подшивном потолке.

На ответвлениях от магистралей и стояков запроектирована отключающая арматура фирмы «Bugatti» (Италия).

Для учета расхода холодной и горячей воды в каждой квартире предусматриваются счетчики марки СКБи-15.

Для ликвидации пожара на ранней стадии загорания в жилых квартирах предусматривается установка первичного устройства КПК «Пульс».

Приготовление горячей воды предусматривается в ИТП, расположенного в подвальном помещении дома (отм. минус 4,800, в осях 1-3, Т-Р). В жилом доме запроектирована централизованная система горячего водоснабжения с принудительной циркуляцией по магистрали и стоякам.

Система горячего водоснабжения предусматривается с циркуляцией с нижней разводкой. Полотенцесушители предусматриваются на системе горячего водоснабжения. Для ремонта и опорожнения на сетях предусматривается запорная и спускная арматура. Горячая вода подается потребителям жилого дома с температурой 65 град.С.

Расход холодной и горячей воды для дома № 1 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 127,905 \text{ м}^3/\text{сут} = 13,83 \text{ м}^3/\text{час} = 5,34 \text{ л/сек.}$$

Расход горячей воды для проектируемого жилого дома № 1 равен:
 $q_{гор.} = 55,625 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,93 \text{ м}^3/\text{час} = 3,46 \text{ л/сек.}$

Количество тепла на нужды горячего водоснабжения жилого дома №1 составляет $Q_{теп} = 0,49 \text{ Гкал/ч.}$

Жилой дом № 2

Водоснабжение проектируемого жилого дома № 2 предусматривается одним вводом из полиэтиленовых труб диаметром 100 мм по ГОСТ 18599-2001, с подключением в проектируемом водопроводном колодце. Ввод трубопровода запроектирован в помещение насосной станции расположенной на цокольном этаже в торцевой части дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). В помещении насосной предусматривается установка водомерного узла со счетчиком марки ВСХд-65 ф 65 мм, насосного блока и оборудования системы водоснабжения.

Общий расход холодной и горячей воды для дома № 2 составляет:

$$q_{общ} = 122,745 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расход холодной и горячей воды для детского сада дома № 2 составляет $q_{общ д.с.} = 1,075 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Гарантийный напор в наружных сетях водопровода 32,0 м, недостающий напор составляет 20,70 м. Создание требуемого напора на хозяйственно-питьевое водоснабжение жилого дома предусматривается насосами марки Hydro MPC 2CRE 45-1 EF ($Q=19,22 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=21,0 \text{ м}$, $N=4,0 \text{ кВт}$, 2 рабочих, 1 резервный) фирмы «Grundfos».

В насосной станции включение-выключение насосов предусматривается автоматически от падения давления в сети. При аварийном отключении рабочего агрегата автоматически включается резервный насос.

На выходе из насосного блока запроектирована установка гидравлического бака $V = 300 \text{ л}$ предназначенного для защиты сети и арматуры от гидравлических ударов.

Водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения жилого дома запроектирована тупиковой. Магистралы и стояки, предусмотрены из стальных оцинкованных труб диаметром от 20 до 100 мм по ГОСТ 3262-75*, а разводки внутри санузлов общественных помещений - из полипропиленовых труб.

Прокладка стояков холодного и горячего водопровода предусматривается в коммуникационных шахтах с устройством лючков в местах установки арматуры.

Магистральные трубопроводы прокладываются в коридоре подвального этажа отм. минус 4,800, в подшивном потолке.

На ответвлениях от магистралей и стояков запроектирована отключающая арматура фирмы «Bugatti» (Италия).

Для учета расхода холодной и горячей воды в каждой квартире предусматриваются счетчики марки СКБи-15.

Для ликвидации пожара на ранней стадии загорания в жилых квартирах предусматривается установка первичного устройства КПК «Пульс».

Приготовление горячей воды предусматривается в ИТП, расположенного в подвальном помещении дома (отм. минус 4,800, в осях 1-3, Т-Р). В жилом доме запроектирована централизованная система горячего водоснабжения с принудительной циркуляцией по магистрали и стоякам.

Система горячего водоснабжения предусматривается с циркуляцией с нижней разводкой. Полотенцесушители предусматриваются на системе горячего водоснабжения. Для ремонта и опорожнения на сетях предусматривается запорная и спускная арматура. Горячая вода подается потребителям жилого дома с температурой 65 град.С.

Расход холодной и горячей воды для дома № 2 составляет:
 $q_{\text{общ}} = 122,745 \text{ м}^3/\text{сут} = 13,55 \text{ м}^3/\text{час} = 5,22 \text{ л/сек.}$

Расход горячей воды для дома № 2 составляет:
 $q_{\text{гор.}} = 53,40 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,68 \text{ м}^3/\text{час} = 3,37 \text{ л/сек.}$

Количество тепла на нужды горячего водоснабжения жилого дома № 2 составляет $Q_{\text{теп}} = 0,48 \text{ Гкал/ч.}$

В связи с тем, что объем встроенных общественных помещений в жилом доме 2, составляет 5100м³, согласно СП 10.13130.2009 п.4.1.1 предусмотрено внутреннее пожаротушение пожарными кранами, оно составляет 1 x 2,6 л/с.

В проекте предусмотрено 8 пожарных кранов.

Пожарные краны включаются при ручном включении от кнопки у ПК. Расстановка пожарных кранов предусматривается по всей площади помещений из расчёта орошения каждой точки одной струей.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня пола, размещаются в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом шкафчике предусматривается размещение двух ручных огнетушителей.

Подземная автостоянка жилых домов №№ 1, 2

Помещение автостоянки оборудуется объединенной системой автоматического водяного спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода.

Ввод водопровода для системы автоматического пожаротушения предусматривается двумя вводами из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм по ГОСТ 18599-2001 в помещение насосной станции, располагаемой на цокольном этаже в торцевой части дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). Учет количества воды, подаваемой на внутреннее пожаротушение, не

предусматривается.

Расход внутренними пожарными кранами автостоянки составляет 2x5 л/с. Расход воды на автоматическое спринклерное водяное пожаротушение 30 л/с; автоматическое дренчерное водяное пожаротушение 13,5 л/с. Расход на наружное пожаротушение - 30 л/с.

Гарантированный напор в наружных сетях 32,0 м, при требуемых напорах: для пожаротушения от внутреннего противопожарного водопровода - 35,9 м, для автоматического пожаротушения - 52,0 м.

Создание требуемого напора при пожаротушении предусматривается встроенной насосной станцией повышения давления, располагаемой на цокольном этаже в торцевой части жилого дома № 1 (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б).

Подача воды к насосной станции пожаротушения для систем противопожарного водопровода и автоматического пожаротушения предусматривается ответвлением от ввода до водомерного узла.

В помещении насосной запроектирована установка насосов фирмы «GRUNDFOS» марки NB 100-160/160-156 $Q=224\text{ м}^3/\text{час}$, $H=20\text{ м}$, $N = 22\text{ кВт}$; 1 рабочий, 1 резервный.

Для поддержания давления в сети предусмотрен насос «жокей» марки CR 3-5 $N=0,37\text{ кВт}$, $H=30\text{ м}$, $Q=3\text{ м}^3/\text{час}$. Автоматическое включение насоса происходит при падении давления в системе противопожарного водопровода на $0,5\text{ кг/см}^2$ относительно расчетного, отключение при достижении расчетного давления. При падении давления воды более 1 кг/см^2 включается основной пожарный насос.

Пожаротушение помещений автостоянки предусматривается системой противопожарного водоснабжения. Расстановка пожарных кранов предусматривается по всей площади гаража из расчета орошения каждой точки двумя струями на расстоянии не больше 20 м друг от друга. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня пола, размещаются в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия.

Сети противопожарного водопровода предусматриваются из стальных электросварных труб диаметром 108 и 159 мм по ГОСТ 10704-91.

Подземная автостоянка разбита на два пожарных отсека. Распределительный трубопровод дренчерной завесы располагается в две нитки шахматным порядком.

Система автоматического спринклерного пожаротушения предусматривается из стальных труб диаметром 30 и 100 мм по ГОСТ 10704-91. Спринклерные оросители предусмотрены по всей площади автостоянки не более чем через 3 м. На распределительных трубопроводах приняты спринклерные оросители фирмы Viking.

На внутренних сетях автоматического пожаротушения в насосной станции автоматического пожаротушения предусматриваются два выведенных наружу пожарных патрубков с соединительной головкой

диаметром 80 мм для присоединения пожарных автомашин.

Жилой дом № 3

Водоснабжение проектируемого жилого дома № 3 предусматривается двумя вводами из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм по ГОСТ 18599-2001, с подключением в проектируемом водопроводном колодце. Ввод трубопроводов запроектирован в помещение насосной станции расположенной на цокольном этаже в торцевой части дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). В помещении насосной предусматривается установка водомерного узла со счетчиком марки ВСХд-65 ф 65 мм, насосного блока и оборудования системы водоснабжения.

Гарантийный напор в наружных сетях водопровода 32,0 м, недостающий напор составляет 20,70 м. Создание требуемого напора на хозяйственно-питьевое водоснабжение жилого дома предусматривается насосами марки Hydro MPC 2CRE 45-1 EF ($Q=19,22 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=21,0 \text{ м}$, $N=4,0 \text{ кВт}$, 2 рабочих, 1 резервный) фирмы «Grundfos».

В насосной станции включение-выключение насосов предусматривается автоматически от падения давления в сети. При аварийном отключении рабочего агрегата автоматически включается резервный насос.

На выходе из насосного блока запроектирована установка гидравлического бака $V = 300 \text{ л}$ предназначенного для защиты сети и арматуры от гидравлических ударов.

Водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения жилого дома запроектирована тупиковой. Магистралы и стояки, предусмотрены из стальных оцинкованных труб диаметром от 20 до 100 мм по ГОСТ 3262-75*, а разводки внутри санузлов общественных помещений - из полипропиленовых труб.

Прокладка стояков холодного и горячего водопровода предусматривается в коммуникационных шахтах с устройством лючков в местах установки арматуры.

Магистральные трубопроводы прокладываются в коридоре подвального этажа отм. минус 4,800, в подшивном потолке.

На ответвлениях от магистралей и стояков запроектирована отключающая арматура фирмы «Bugatti» (Италия).

Для учета расхода холодной и горячей воды в каждой квартире предусматриваются счетчики марки СКБи-15.

Для ликвидации пожара на ранней стадии загорания в жилых квартирах предусматривается установка первичного устройства КПК «Пульс».

Приготовление горячей воды предусматривается в ИТП, расположенного в подвальном помещении дома (отм. минус 4,800, в осях 1-3, Т-Р). В жилом доме запроектирована централизованная система горячего водоснабжения с принудительной циркуляцией по магистрали и стоякам.

Система горячего водоснабжения предусматривается с циркуляцией с нижней разводкой. Полотенцесушители предусматриваются на системе горячего водоснабжения. Для ремонта и опорожнения на сетях предусматривается запорная и спускная арматура. Горячая вода подается потребителям жилого дома с температурой 65 град.С.

Расход холодной и горячей воды для дома № 3 составляет:

$$q \text{ общ.} = 127,905 \text{ м}^3/\text{сут} = 13,83 \text{ м}^3/\text{час} = 5,34 \text{ л/сек.}$$

Расход горячей воды для проектируемого жилого дома № 3 равен:

$$q \text{ гор.} = 55,625 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,93 \text{ м}^3/\text{час} = 3,46 \text{ л/сек.}$$

Количество тепла на нужды горячего водоснабжения жилого дома № 3 составляет $Q \text{ теп} = 0,49 \text{ Гкал/ч.}$

Жилой дом № 4

Водоснабжение проектируемого жилого дома № 4 предусматривается одним вводом из полиэтиленовых труб диаметром 100 мм по ГОСТ 18599-2001, с подключением в проектируемом водопроводном колодце. Ввод трубопровода запроектирован в помещение насосной станции расположенной на цокольном этаже в торцевой части дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). В помещении насосной предусматривается установка водомерного узла со счетчиком марки ВСХд-65 ф 65 мм, насосного блока и оборудования системы водоснабжения.

Гарантийный напор в наружных сетях водопровода 32,0 м, недостающий напор составляет 20,70 м. Создание требуемого напора на хозяйственно-питьевое водоснабжение жилого дома предусматривается насосами марки Hydro MPC 2CRE 45-1 EF ($Q=19,22 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=21,0 \text{ м}$, $N=4,0 \text{ кВт}$, 2 рабочих, 1 резервный) фирмы «Grundfos».

В насосной станции включение-выключение насосов предусматривается автоматически от падения давления в сети. При аварийном отключении рабочего агрегата автоматически включается резервный насос.

На выходе из насосного блока запроектирована установка гидравлического бака $V = 300 \text{ л}$ предназначенного для защиты сети и арматуры от гидравлических ударов.

Водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения жилого дома запроектирована тупиковой. Магистралы и стояки, предусмотрены из стальных оцинкованных труб диаметром от 20 до 100 мм по ГОСТ 3262-75*, а разводки внутри санузлов общественных помещений - из полипропиленовых труб.

Прокладка стояков холодного и горячего водопровода предусматривается в коммуникационных шахтах с устройством лючков в местах установки арматуры.

Магистральные трубопроводы прокладываются в коридоре подвального этажа отм. минус 4,800, в подшивном потолке.

На ответвлениях от магистралей и стояков запроектирована

отключающая арматура фирмы «Bugatti» (Италия).

Для учета расхода холодной и горячей воды в каждой квартире предусматриваются счетчики марки СКБи-15.

Для ликвидации пожара на ранней стадии загорания в жилых квартирах предусматривается установка первичного устройства КПК «Пульс».

Приготовление горячей воды предусматривается в ИТП, расположенного в подвальном помещении дома (отм. минус 4,800, в осях 1-3, Т-Р). В жилом доме запроектирована централизованная система горячего водоснабжения с принудительной циркуляцией по магистрали и стоякам.

Система горячего водоснабжения предусматривается с циркуляцией с нижней разводкой. Полотенцесушители предусматриваются на системе горячего водоснабжения. Для ремонта и опорожнения на сетях предусматривается запорная и спускная арматура. Горячая вода подается потребителям жилого дома с температурой 65 град.С.

Расход холодной и горячей воды для дома № 4 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 126,996 \text{ м}^3/\text{сут} = 13,75 \text{ м}^3/\text{час} = 5,31 \text{ л/сек.}$$

Расход горячей воды для дома № 4 составляет:

$$q_{\text{гор.}} = 55,15 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,88 \text{ м}^3/\text{час} = 3,43 \text{ л/сек.}$$

Количество тепла на нужды горячего водоснабжения жилого дома № 4 составляет $Q_{\text{теп}} = 0,49 \text{ Гкал/ч.}$

Подземная автостоянка жилых домов №№ 3, 4

Помещение автостоянки оборудуется объединенной системой автоматического водяного спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода.

Ввод водопровода для системы автоматического пожаротушения предусматривается двумя вводами из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм по ГОСТ 18599-2001 в помещение насосной станции, располагаемой на цокольном этаже в торцевой части дома № 3 (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б). Учет количества воды, подаваемой на внутреннее пожаротушение, не предусматривается.

Расход внутренними пожарными кранами автостоянки составляет 2x5 л/с. Расход воды на автоматическое спринклерное водяное пожаротушение 30 л/с; автоматическое дренчерное водяное пожаротушение 13,5 л/с. Расход на наружное пожаротушение - 30 л/с.

Гарантированный напор в наружных сетях 32,0 м, при требуемых напорах: для пожаротушения от внутреннего противопожарного водопровода - 35,9 м, для автоматического пожаротушения - 52,7 м.

Создание требуемого напора при пожаротушении предусматривается встроенной насосной станцией повышения давления, располагаемой на цокольном этаже в торцевой части жилого дома № 3 (отм. минус 4,800, в осях 1-2, А-Б).

Подача воды к насосной станции пожаротушения для систем

противопожарного водопровода и автоматического пожаротушения предусматривается ответвлением от ввода до водомерного узла.

В помещении насосной запроектирована установка насосов фирмы «GRUNDFOS» марки NB 100-160/160-156 $Q=224 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=20 \text{ м}$, $N = 22 \text{ кВт}$; 1 рабочий, 1 резервный.

Для поддержания давления в сети предусмотрен насос «жокей» марки CR 3-5 $N=0,37 \text{ кВт}$, $H=30 \text{ м}$, $Q=3 \text{ м}^3/\text{час}$. Автоматическое включение насоса происходит при падении давления в системе противопожарного водопровода на $0,5 \text{ кг/см}^2$ относительно расчетного, отключение при достижении расчетного давления. При падении давления воды более 1 кг/см^2 включается основной пожарный насос.

Пожаротушение помещений автостоянки предусматривается системой противопожарного водоснабжения. Расстановка пожарных кранов предусматривается по всей площади гаража из расчёта орошения каждой точки двумя струями на расстоянии не больше 20 м друг от друга. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня пола, размещаются в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия.

Сети противопожарного водопровода предусматриваются из стальных электросварных труб диаметром 108 и 159 мм по ГОСТ 10704-91.

Подземная автостоянка разбита на два пожарных отсека. Распределительный трубопровод дренчерной завесы располагается в две нитки шахматным порядком.

Система автоматического спринклерного пожаротушения предусматривается из стальных труб диаметром 30 и 100 мм по ГОСТ 10704-91. Спринклерные оросители предусмотрены по всей площади автостоянки не более чем через 3 м. На распределительных трубопроводах приняты спринклерные оросители фирмы Viking.

На внутренних сетях автоматического пожаротушения в насосной станции автоматического пожаротушения предусматриваются два выведенных наружу пожарных патрубка с соединительной головкой диаметром 80 мм для присоединения пожарных автомашин.

Система водоотведения

Отведение сточных вод от комплекса предусматривается самотеком во вновь проектируемую сеть с подключением в проектируемую канализационную насосную станцию.

Наружные самотечные сети бытовой канализации предусматриваются из безнапорных двухслойных профилированных полипропиленовых труб «Корсис ПРО» SN 16 по ТУ 2248-001-73011750-2005 диаметром 150-200 мм. Протяженность сети бытовой канализации составляет 815,0 м.

Колодцы на сети бытовой канализации предусматриваются из сборных железобетонных элементов диаметром 1000 мм (29 шт.) и 1500 мм (2 шт.) по ТПР 902-09-22.84 с гидроизоляцией.

Отведение стоков от каждого жилого дома предусматривается самотеком по пяти выпускам диаметром 110 мм. Отведение стоков от санитарных приборов общественных помещений цокольных этажей домов запроектировано с помощью канализационных насосных установок Sololift N-0,67 кВт, с предварительным гашением напора по пяти общим выпускам в уличную сеть диаметром 110 мм каждый. Магистральные трубопроводы прокладываются в коридоре цокольного этажа в подшивном потолке.

Водоотведение с пола гаража от тушения пожара предусмотрено в приемки дренажных насосных станций, расположенных в помещении гаража. Из приемки дренажные стоки отводятся на отмотку. Дренажные насосные станции оборудуются дренажными насосами марки Unilift AP 50B.50.11.A1 фирмы «GRUNDFOS» N=1,6/1,15 кВт, системой контроля уровня. Оставшиеся стоки в приемке забираются и отводятся также погружными насосами марки KP-350A1 N-0,7 кВт фирмы «GRUNDFOS». Система производственной канализации монтируется из лотков в полу подвала уклоном к приемку с дальнейшей откачкой. Система производственной канализации запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Внутренние сети канализации жилых домов предусматриваются из полиэтиленовых труб диаметром 110 и 50 мм по ГОСТ 22689.2-89. Для обслуживания на сети предусматриваются ревизии и прочистки. Вентиляция сети хозяйственно-бытовой канализации предусматривается через вентиляционные стояки диаметром по 110 мм, выходящие выше кровли в вентшахтах.

В цокольных этажах домов для удаления случайных стоков в помещениях водопроводных насосных станций, приточных венткамер и ИТП предусматриваются приемки с погружными насосами AP 12.40 ($Q=3,6 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=9,4 \text{ м}$, $N=0,7 \text{ кВт}$) с отводом стоков на отмотку зданий.

Отведение дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается системой внутренних водостоков с последующим отводом на отмотку здания. Внутренние сети дождевой канализации предусматриваются из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм «техническая» по ГОСТ 18599-2001*.

Максимальный расчетный расход сточных вод от жилого дома № 1 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 127,905 \text{ м}^3/\text{сут}$$

для дома № 2 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 122,745 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$q_{\text{общ д. с.}} = 3,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

для дома № 3 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 127,905 \text{ м}^3/\text{сут}$$

для дома № 4 составляет:

$$q_{\text{общ}} = 126,996 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход сточных вод дождевой канализации – 60,8 л/сек.

2.3.6 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Система теплоснабжения – закрытая.

Тепловые сети – распределительные, двухтрубные, тупиковые.

Источник теплоснабжения – проектируемая котельная, расположенная на территории очистных сооружений по адресу: г. Звенигород, В. Посад. Точка подключения – в тепловой камере УТ1, расположенной в зоне строительства проектируемого жилого комплекса, согласно прилагаемой схемы.

Теплоноситель – горячая вода с расчетными параметрами:

- в зимний период ($T_{нв} = -28^{\circ}\text{C}$): $T_1 - T_2 = 115 - 70^{\circ}\text{C}$;
- в переходный ($T_{нв} = +8^{\circ}\text{C}$): 70°C ;

Прокладка трубопроводов теплоснабжения от точки подключения до жилых домов и подземных стоянок предусмотрена:

- подземная бесканальная – от точки подключения до УТ2;
- подземная бесканальная – от УТ2с ответвлениями до вводов в жилые дома №№ 1, 2, 3, 4;

Трубопроводы теплоснабжения приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 (гр. Виз углеродистой стали 20 по ГОСТ 1050-88*) в пенополимерминеральной (ППМ) изоляции.

Проектом предусмотрена установка узлов ответвления трубопроводов:

- в точке подключения трубопроводов проектируемых тепловых сетей в существующие распределительные тепловые сети;
- в точке подключения трубопроводов проектируемых тепловых сетей УТ2 к распределительным тепловым сетям проектируемых зданий жилых домов;
- на ответвлении трубопроводов проектируемых тепловых сетей к проектируемому зданию жилого дома № 3;
- на ответвлении трубопроводов проектируемых тепловых сетей к проектируемому зданию жилого дома № 4;
- на ответвлении трубопроводов проектируемых тепловых сетей к проектируемому зданию жилого дома № 2;
- на ответвлении трубопроводов проектируемых тепловых сетей к проектируемому зданию жилого дома № 1;
- на ответвлении от трубопроводов проектируемых тепловых сетей в направлении жилого дома № 2 к проектируемому сбросному колодцу;
- на ответвлении от распределительных трубопроводов проектируемых тепловых сетей в направлении жилых домов №№ 1, 3 к проектируемому сбросному колодцу;

В узлах ответвления трубопроводов с запорной арматурой предусмотрена установка вентильных колодцев.

Диаметры трубопроводов проектируемых тепловых сетей (Т1, Т2) приняты:

- от точки подключения трубопроводов проектируемых тепловых сетей до УТ2 – $273 \times 7,0/359$ мм;

- от УТ2 до ответвления к жилому дому № 4 – 219×6,0/309 мм;
- на ответвлении к жилому дому № 4 – 133×4,0/205 мм;
- на ответвлении к жилому дому № 2 – 133×4,0/205 мм;
- от УТ2 до ответвления к жилому дому № 3 – 219×6,0/309 мм;
- на ответвлении к жилому дому № 3 – 133×4,0/205 мм;
- на ответвлении к жилому дому № 1 – 133×4,0/205 мм;
- на ответвлениях к сбросным колодцам – 45×3,0/121 мм.

Трубопроводы теплоснабжения при бесканальной прокладке укладываются на песчаное основание $h = 150$ мм с засыпкой песком над трубами $h = 150$ мм.

При прокладке проектируемой бесканальной теплосети под проезжей частью над трубопроводами предусмотрена укладка разгрузочных железобетонных плит, с засыпкой песком на всю глубину траншеи. После прокладки трубопроводов предусматриваются работы по восстановлению асфальтового покрытия.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов при подземной бесканальной прокладке предусматривается за счет углов поворота трассы, Г-образных компенсаторов и установкой неподвижных опор. На углах поворота предусмотрена установка амортизационных подушек из вспененного полиэтилена. На прямолинейных участках трубопроводов между неподвижными опорами предусматривается установка осевых сильфонных компенсаторов.

По всей длине бесканальной прокладки теплосети предусмотрено уложить полиэтиленовую сигнальную ленту шириной 0,2 м над каждым трубопроводом на расстоянии 0,2 м от верхней образующей трубопроводов.

Спуск воды из проектируемых тепловых сетей для сброса аварийного дренажа теплоносителя предусмотрен через шаровые краны с воздушником в полиэтиленовой оболочке, посредством спецавтотехники, с последующим использованием воды для подпитки и заполнению системы теплоснабжения.

В местах подключения трубопроводов бесканальной прокладки к сетям в каналах предусмотрена установка гильз из труб с уплотнительными манжетами. Предусмотрена герметизация вводов трубопроводов проектируемых тепловых сетей в здания.

Общий тепловой поток – 5,605 МВт,

в том числе:

на проектируемый жилой дом №1 – 1,386 МВт,

на проектируемый жилой дом №2 – 1,447 МВт,

на проектируемый жилой дом №3 – 1,386 МВт,

на проектируемый жилой дом №4 – 1,386 МВт.

Протяженность проектируемых тепловых сетей – 575,0 м.

Отопление и вентиляция

Для проектирования систем отопления и вентиляции температура наружного воздуха принята:

в зимний период - минус 28°C,
в теплый период +22,6°C.

Параметры теплоносителя в системах отопления приняты - вода с параметрами 90-70°C, для систем вентиляции - вода с параметрами 95-70°C, в системе ГВС - 60°C.

Жилой дом № 1

Тепловой пункт

Ввод трубопроводов тепловой сети предусмотрен в помещение ИТП, располагаемого в подвальном помещении жилого дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2 и Т-С).

Для учёта расхода тепла на вводе в жилой дом предусмотрена установка теплового счётчика двухканальный теплосчетчик ВИС.Т фирмы «Тепловизор», Россия. Первичные преобразователи расхода теплосчетчика, а также термопреобразователи сопротивления (датчики температуры) запроектированы на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети за головными запорными устройствами теплового пункта. Метрологический класс прибора соответствует классу «В» по ГОСТ 50193.1. Для измерения расхода теплоносителя на подпитке предусматривается водосчетчик ETWI фирмы «Ценнер-Водоприбор» (Россия) с импульсным выходом (10 л/импульс).

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям выполнено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник М6-MFG-89 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция).

Для циркуляции теплоносителя в системе отопления запроектированы два циркуляционных насоса TP 50-190/4 ($G=26,0$ т/ч; $H=16,1$ м в ст; $N=2,2$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления предусматривается за счет изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-20 фирмы "Danfoss" (Дания).

Компенсация температурного расширения и подпитка системы отопления предусмотрена при помощи двух мембранных баков, емкостью 600 литров ($P_y=6$ бар) каждый, по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{от}^{max}$ составляет 11,3 м³/ч.

Необходимый напор для системы отопления составляет 11,0 м в ст.

Системы горячего водоснабжения присоединяются к системе теплоснабжения через пластинчатые теплообменники М6-MFG-63 и TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция) по двухступенчатой последовательной схеме, с установкой циркуляционных насосов UPS 40-

185/F ($G=3,5$ т/ч; $H=17,0$ м в ст; $N=0,8$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе ГВС запроектировано посредством изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику 2-ой ступени с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-30 фирмы "Danfoss" (Дания).

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{ГВС}^{max}$ составляет $6,8$ м³/ч.

Необходимый напор для системы ГВС (циркуляционная схема) составляет $12,0$ м в ст.

Присоединение системы вентиляции и ВТЗ к наружным тепловым сетям предусмотрено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция). Для циркуляции теплоносителя запроектированы два циркуляционных насоса ТРЕ 50-190/4 ($G=14,0$ т/ч; $H=18,0$ м в ст; $N=2,2$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия) с частотным регулированием электродвигателей. Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Компенсация температурного расширения и подпитка системы вентиляции и ВТЗ происходит при помощи мембранного бака, емкостью 200 литров ($P_u=6$ бар), по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{вент}^{max}$ составляет $7,0$ м³/ч.

Необходимый напор для системы вентиляции и ВТЗ составляет: $13,0$ м в ст.

Кроме того в ИТП предусмотрена установка: распределительных коллекторов из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, фильтров, грязевиков, запорно-регулирующей и спускной арматуры, электромагнитных клапанов, регуляторов температуры, предохранительно-сбросного клапана, приборов КИП.

Для удаления воздуха предусмотрена установка воздушников в верхних точках трубопроводов, в нижних - спускников для слива воды. Спуск воды предусмотрен в приямок. Трубопроводы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Отопление

Нагрузка на систему отопления жилого дома №1 составляет:

$$\sum Q \text{ от ж.д. №1} = 508\ 260 \text{ ккал/час (591 кВт).}$$

В здании запроектирована водяная система отопления - двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей с установкой узла учета тепла. Предусмотрены отдельные контуры с индивидуальными узлами учета тепла на:

- жилые помещения (этажи с 1-го по 9-й);
- помещения общественного назначения (цокольный этаж);
- технические помещения и помещения общего пользования (тех.пом. в цокольном этаже, лестничные клетки и т.д.).

Для отопления жилых помещений предусматривается двухтрубная водяная вертикальная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются под потолком цокольного этажа, вертикальные стояки запроектированы в специальных нишах, расположенных на площадках общего пользования. На этажах от магистрального стояка предусмотрены поквартирные ответвления с установкой теплосчетчиков «Карат-Компакт». Трубопроводы от узлов учета тепла до отопительных приборов квартиры предусмотрены в конструкции пола в защитной гофротрубе. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) дополнительно оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления помещений общественного назначения предусматривается самостоятельная водяная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтальными ветками по полу цокольного этажа вдоль наружных стен. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления цокольного этажа и лестничных клеток здания запроектирована самостоятельная система водяного отопления - двухтрубная, тупиковая с нижней разводкой магистралей. Магистральные трубопроводы прокладываются по полу цокольного этажа вдоль наружных стен здания. Для отопления лестничных клеток предусмотрены вертикальные стояки с боковой подводкой к приборам отопления. В качестве приборов отопления приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20). Вертикальные стояки предусмотрено проложить открыто у наружных стен здания. Горизонтальные подводы к отопительным приборам также открытые вдоль стен. На стояках систем отопления запроектирована запорно-спускная и регулирующая (балансовые вентили) арматура. В верхних точках запроектированы воздухоотводчики, в нижних спускные краны.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции из вспененного полиэтилена. Трубопроводы, прокладываемые в конструкции пола, предусмотрены из полиэтиленовых труб марки «REHAU».

Вентиляция

Система вентиляции в квартирах жилого дома запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток свежего воздуха в

квартиры обеспечивается за счёт приточных устройств (клапанов), устанавливаемых в конструкциях окон, а так же при открывании фрамуг.

Вытяжка из квартир – естественная через индивидуальные каналы из каждой квартиры (ванны, с/у, кухни). Проектом предусматривается прямоточное движение воздуха с улицы в жилые комнаты, из комнат в коридоры (щель под дверью 2 см.), из коридора на кухню и с/у в вент. каналы через решетки.

Вентиляция помещений общественного назначения предусматривается самостоятельными приточно-вытяжными системами с механическим побуждением. Для каждой секции предусмотрена самостоятельная приточно-вытяжная система с использованием малогабаритных подвесных приточных установок и канальных вентиляторов. Приточные установки офисов предусмотрено расположить под потолком цокольного этажа. В состав приточных установок входит фильтр, калорифер, вентилятор.

Приточные установки встроенных помещений общего назначения оснащаются фильтрами, калориферами, вент. агрегатами.

Удаление воздуха из помещений машинного отделения лифта предусмотрено с естественным побуждением, с помощью дефлектора, с выбросом воздуха в атмосферу вертикально вверх.

Жилой дом № 2

Тепловой пункт

Ввод трубопроводов тепловой сети предусмотрен в помещение ИТП, располагаемого в подвальном помещении жилого дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2 и Т-С).

Для учёта расхода тепла на вводе в жилой дом предусмотрена установка теплового счётчика двухканальный теплосчетчик ВИС.Т фирмы «Тепловизор», Россия. Первичные преобразователи расхода теплосчетчика, а также термопреобразователи сопротивления (датчики температуры) устанавливаются на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети за головными запорными устройствами теплового пункта. Метрологический класс прибора соответствует классу «В» по ГОСТ 50193.1. Для измерения расхода теплоносителя на подпитке предусматривается крыльчатый водосчетчик ETWI фирмы «Ценнер-Водоприбор» (Россия) с импульсным выходом (10 л/импульс).

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям выполнено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник M6-MFG-89 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция). Для циркуляции теплоносителя в системе отопления запроектированы два циркуляционных насоса TP 50-190/4 (G=26,0 т/ч; H=16,1 м в ст; N=2,2 кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления

предусматривается за счет изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-20 фирмы "Danfoss" (Дания). Компенсация температурного расширения и подпитка системы отопления предусмотрена при помощи двух мембранных баков, емкостью 600 литров ($P_y=6$ бар) каждый, по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы. Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{от}^{max}$ составляет $11,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы отопления составляет $11,0 \text{ м в ст.}$

Системы горячего водоснабжения присоединяются к системе теплоснабжения через пластинчатые теплообменники М6-MFG-63 и TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция) по двухступенчатой последовательной схеме, с установкой циркуляционных насосов UPS 40-185/F ($G=3,5 \text{ т/ч}$; $H=17,0 \text{ м в ст.}$; $N=0,8 \text{ кВт}$) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе ГВС запроектировано посредством изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику 2-ой ступени с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-30 фирмы "Danfoss" (Дания).

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{ГВС}^{max}$ составляет $6,8 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы ГВС (циркуляционная схема) составляет $12,0 \text{ м в ст.}$

Присоединение системы вентиляции и ВТЗ к наружным тепловым сетям предусмотрено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция). Для циркуляции теплоносителя запроектированы два циркуляционных насоса ТРЕ 50-190/4 ($G=14,0 \text{ т/ч}$; $H=18,0 \text{ м в ст.}$; $N=2,2 \text{ кВт}$) фирмы «Grundfos» (Германия) с частотным регулированием электродвигателей. Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Компенсация температурного расширения и подпитка системы вентиляции и ВТЗ происходит при помощи мембранного бака, емкостью 200 литров ($P_y=6$ бар), по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{вент}^{max}$ составляет $7,8 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы вентиляции и ВТЗ составляет: $13,0 \text{ м в ст.}$

Кроме того в ИТП предусмотрена установка: распределительных коллекторов из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, фильтров, грязевиков, запорно-регулирующей и спускной арматуры, электромагнитных клапанов, регуляторов температуры, предохранительно-сбросного клапана,

приборов КИП.

Для удаления воздуха предусмотрена установка воздушников в верхних точках трубопроводов, в нижних - спускников для слива воды. Спуск воды предусмотрен в приямок. Трубопроводы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Отопление

Нагрузка на систему отопления жилого дома №2 составляет:

$$\sum Q \text{ от ж.д. №2} = 518\,580 \text{ ккал/час (603 кВт).}$$

В здании запроектирована водяная система отопления - двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей с установкой узла учета тепла. Предусмотрены отдельные контуры с индивидуальными узлами учета тепла на:

- жилые помещения (этажи с 1-го по 9-й);
- помещения детского сада (1-й этаж);
- помещения общественного назначения (цокольный этаж);
- технические помещения и помещения общего пользования (тех.пом. в цокольном этаже, лестничные клетки и т.д.).

Для отопления жилых помещений предусматривается двухтрубная водяная вертикальная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются под потолком цокольного этажа, вертикальные стояки запроектированы в специальных нишах, расположенных на площадках общего пользования. На этажах от магистрального стояка предусмотрены поквартирные ответвления с установкой теплосчетчиков «Карат-Компакт». Трубопроводы от узлов учета тепла до отопительных приборов квартиры предусмотрены в конструкции пола в защитной гофротрубе. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) дополнительно оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Отопление помещений Детского сада, расположенного на 1-м этаже, предусматривается самостоятельной системой, магистрали которой прокладываются под потолком цокольного этажа. Система отопления двухтрубная, тупиковая. Отопительные приборы – конвекторы «Универсал» (КСК 20). Дополнительно к радиаторной системе водяного отопления, в помещениях групп и игровых комнатах, предусмотрена система «теплых полов» предусмотренная из труб «REHAU» с параметрами теплоносителя 50 – 40°С и поддержанием температуры пола не менее 22°С. Система «теплых полов» запроектирована от системы горячего водоснабжения.

Для отопления помещений общественного назначения предусматривается самостоятельная водяная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтальными ветками по полу цокольного

этажа вдоль наружных стен. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления цокольного этажа и лестничных клеток здания запроектирована самостоятельная система водяного отопления - двухтрубная, тупиковая с нижней разводкой магистралей. Магистральные трубопроводы прокладываются по полу цокольного этажа вдоль наружных стен здания. Для отопления лестничных клеток предусмотрены вертикальные стояки с боковой подводкой к приборам отопления. В качестве приборов отопления приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20). Вертикальные стояки предусмотрено проложить открыто у наружных стен здания. Горизонтальные подводы к отопительным приборам также открытые вдоль стен.

На стояках систем отопления запроектирована запорно-спускная и регулирующая (балансовые вентили) арматура. В верхних точках запроектированы: воздухоотводчики, в нижних, спускные краны. Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции из вспененного полиэтилена. Трубопроводы, прокладываемые в конструкции пола, предусмотрены из полиэтиленовых труб марки «RENAU».

Вентиляция

Система вентиляции в квартирах жилого дома запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток свежего воздуха в квартиры обеспечивается за счёт приточных устройств (клапанов), устанавливаемых в конструкциях окон, а так же при открывании фрамуг.

Вытяжка из квартир – естественная через индивидуальные каналы из каждой квартиры (ванны, с/у, кухни). Проектом предусматривается прямоточное движение воздуха с улицы в жилые комнаты, из комнат в коридоры (щель под дверью 2 см.), из коридора на кухню и с/у в вент. каналы через решетки.

Вентиляция помещений Детского сада, расположенного на 1-м этаже, предусматривается самостоятельными приточно-вытяжными системами с механическим побуждением. Вентиляция предусмотрена с использованием малогабаритных приточных установок и канальных вентиляторов. Приточные установки детского сада размещаются в отдельных венткамерах, расположенных в цокольном этаже здания. Вентиляция туалетных комнат выполнена самостоятельными вытяжными системами с выбросом воздуха по индивидуальным каналам на кровлю здания.

Вентиляция помещений общественного назначения предусматривается самостоятельными приточно-вытяжными системами с механическим побуждением. Для каждой секции предусмотрена самостоятельная приточно-вытяжная система с использованием малогабаритных подвесных приточных установок и канальных вентиляторов. Приточные установки

офисов предусмотрено расположить под потолком цокольного этажа. В состав приточных установок входит фильтр, калорифер, вентилятор.

Приточные установки встроенных помещений общего назначения оснащаются фильтрами, калориферами, вент. агрегатами.

Удаление воздуха из помещений машинного отделения лифта предусмотрено с естественным побуждением, с помощью дефлектора, с выбросом воздуха в атмосферу вертикально вверх.

Подземная автостоянка между домами № 1 и № 2

Отопление, вентиляция

Подземная автостоянка запроектирована на 177 м/м общей площадью 5760 м², состоит из двух пожарных отсеков площадью: 1 отсек (2760 м²) – на 88 м/м; 2 отсек (3000 м²) – на 89 м/м.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты:

- холодный период года $T_n = -28^{\circ}\text{C}$

- теплый период года $T_n = +22.6^{\circ}\text{C}$

Расчетная температура внутреннего воздуха принята $+5^{\circ}\text{C}$.

Отопление помещений хранения автомобилей предусмотрено воздушное, совмещенное с системой приточной вентиляции, обеспечивающей температуру внутреннего воздуха $+5^{\circ}\text{C}$.

Нагрузка на систему отопления автостоянки составляет:

$\sum Q_{от} = 154\ 800$ ккал/час (180 кВт)

Для отопления автостоянки предусмотрены отопительно-вентиляционные агрегаты «Volcano» фирмы VTS в комплекте с автоматикой. В каждом пожарном отсеке автостоянки запроектированы по четыре агрегата, из них три – рабочих, один – резервный.

Магистральные трубопроводы системы отопления автостоянки выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для магистральных трубопроводов системы отопления, прокладываемых под потолком автостоянки, предусмотрена негорючая изоляция типа Rocwool.

Параметры теплоносителя в системе отопления – $95-70^{\circ}\text{C}$.

Автостоянка оборудована самостоятельными для каждого пожарного отсека приточно-вытяжными системами вентиляции с механическим побуждением. Приточные установки запроектированы в вент. камерах, располагаемых на территории автостоянок (П1 – в первом пожарном отсеке; П2 – во втором пожарном отсеке). Выброс воздуха от вытяжных установок предусмотрен самостоятельными каналами, с пределом огнестойкости 2,5 часа; выше кровли жилого здания. Вытяжные установки расположены на кровле жилых домов № 1 и № 2. В качестве приточных и вытяжных установок запроектированы моноблочные установки фирмы VTS KLIMA.

Подача воздуха осуществляется в верхнюю зону помещения автостоянки,

в проезды машин; вытяжка осуществляется из верхней и нижней зоны автостоянки поровну.

На въездах в подземную автостоянку запроектированы воздушно-тепловые завесы типа КЭВ 60ПЗ16W для предотвращения проникновения холодного воздуха (всего 4 шт., по 2шт. на каждый пандус).

В случае возникновения пожара для предотвращения распространения дыма предусматривается автоматическое отключение всех систем приточно-вытяжной вентиляции.

Противопожарная защита автостоянки предусматривает:

- отключение систем общеобменной вентиляции;
- включение систем компенсирующего подпора воздуха;
- включение систем дымоудаления из помещения автостоянки.

Удаление дыма и подача свежего воздуха производится через противопожарные клапаны с электроприводом, размещаемые под потолком и имеющие автоматическое, дистанционное и ручное управление.

Проектом предусматривается на каждый отсек по три системы дымоудаления производительностью $L=17\,700\text{ м}^3/\text{ч}$ каждая (ДУ1-ДУ6), оборудованные вентиляторами ВКРВ 2х6, ЗДУ-6-00/02.

Подача наружного воздуха во время пожара в шахту лифта предусматривается от осевого вентилятора противодымной вентиляции марки ВО 30-160-071, нагнетающего воздух через автоматические клапаны, открываемые по сигналу автоматической пожарной сигнализации. В качестве приточных клапанов запроектированы "стенные" клапана типа КДМ-2, размерами 1000х800 мм, проходным сечением $0,72\text{ м}^2$ с электромагнитным приводом и воздуховодом размерами 1000х800 мм.

Подача наружного воздуха во время пожара в тамбур-шлюзы предусматривается от вентилятора ВО 630-4Е, нагнетающего воздух через автоматические клапаны, открываемые по сигналу автоматической пожарной сигнализации. Площадь открытой створки двери тамбур-шлюза - $1,6\text{ м}^2$. В качестве приточных клапанов выбираем "стенные" клапана типа КДМ-2, размерами 700х300 мм, проходным сечением $0,19\text{ м}^2$ с электромагнитным приводом и воздуховодом 700х300 мм.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусмотрены каналы (воздуховоды, шахты, коллектора) класса П с пределом огнестойкости 1 час в пределах одного пожарного отсека и 2,5 часа за пределами пожарного отсека. Дымовые клапаны - с пределом огнестойкости 1 час. Для систем приточной противодымной вентиляции запроектированы каналы (воздуховоды) класса П, с пределом огнестойкости 1 час, вентиляторы для данных систем общего назначения. Вентиляционные установки подпора воздуха и вентиляторы дымоудаления располагаются на кровле здания. Клапаны дымоудаления и огнезадерживающие клапаны предусматривают автоматическое, дистанционное и ручное управление.

Жилой дом № 3

Тепловой пункт

Ввод трубопроводов тепловой сети предусмотрен в помещение ИТП, располагаемого в подвальном помещении жилого дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2 и Т-С).

Для учёта расхода тепла на вводе в жилой дом предусмотрена установка теплового счётчика двухканальный теплосчетчик ВИС.Т фирмы «Тепловизор», Россия. Первичные преобразователи расхода теплосчетчика, а также термопреобразователи сопротивления (датчики температуры) запроектированы на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети за головными запорными устройствами теплового пункта. Метрологический класс прибора соответствует классу «В» по ГОСТ 50193.1. Для измерения расхода теплоносителя на подпитке предусматривается водосчетчик ETWI фирмы «Ценнер-Водоприбор» (Россия) с импульсным выходом (10 л/импульс).

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям выполнено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник М6-MFG-89 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция).

Для циркуляции теплоносителя в системе отопления запроектированы два циркуляционных насоса ТР 50-190/4 ($G=26,0$ т/ч; $H=16,1$ м в ст; $N=2,2$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления предусматривается за счет изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-20 фирмы "Danfoss" (Дания).

Компенсация температурного расширения и подпитка системы отопления предусмотрена при помощи двух мембранных баков, емкостью 600 литров ($P_y=6$ бар) каждый, по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{от}^{max}$ составляет $11,3$ м³/ч.

Необходимый напор для системы отопления составляет $11,0$ м в ст.

Системы горячего водоснабжения присоединяются к системе теплоснабжения через пластинчатые теплообменники М6-MFG-63 и TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция) по двухступенчатой последовательной схеме, с установкой циркуляционных насосов UPS 40-185/F ($G=3,5$ т/ч; $H=17,0$ м в ст; $N=0,8$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе ГВС запроектировано посредством изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику 2-ой ступени с помощью регулирующего

клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-30 фирмы "Danfoss" (Дания).

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{ГВС}^{max}$ составляет 6,8 м³/ч.

Необходимый напор для системы ГВС (циркуляционная схема) составляет 12,0 м в ст.

Присоединение системы вентиляции и ВТЗ к наружным тепловым сетям предусмотрено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция). Для циркуляции теплоносителя запроектированы два циркуляционных насоса ТРЕ 50-190/4 ($G=14,0$ т/ч; $H=18,0$ м в ст; $N=2,2$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия) с частотным регулированием электродвигателей. Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Компенсация температурного расширения и подпитка системы вентиляции и ВТЗ происходит при помощи мембранного бака, емкостью 200 литров ($P_y=6$ бар), по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{вент}^{max}$ составляет 7,0 м³/ч.

Необходимый напор для системы вентиляции и ВТЗ составляет: 13,0 м в ст.

Кроме того в ИТП предусмотрена установка: распределительных коллекторов из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, фильтров, грязевиков, запорно-регулирующей и спускной арматуры, электромагнитных клапанов, регуляторов температуры, предохранительно-сбросного клапана, приборов КИП.

Для удаления воздуха предусмотрена установка воздушников в верхних точках трубопроводов, в нижних - спускников для слива воды. Спуск воды предусмотрен в приямок. Трубопроводы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Отопление

Нагрузка на систему отопления жилого дома № 3 составляет:

$$\sum Q \text{ от ж.д. №3} = 508\,260 \text{ ккал/час (591 кВт).}$$

В здании запроектирована водяная система отопления - двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей с установкой узла учета тепла. Предусмотрены отдельные контуры с индивидуальными узлами учета тепла на:

- жилые помещения (этажи с 1-го по 9-й);
- помещения общественного назначения (цокольный этаж);
- технические помещения и помещения общего пользования (тех. пом. в цокольном этаже, лестничные клетки и т.д.).

Для отопления жилых помещений предусматривается

двухтрубная водяная вертикальная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются под потолком цокольного этажа, вертикальные стояки запроектированы в специальных нишах, расположенных на площадках общего пользования. На этажах от магистрального стояка предусмотрены поквартирные ответвления с установкой теплосчетчиков «Карат-Компакт». Трубопроводы от узлов учета тепла до отопительных приборов квартиры предусмотрены в конструкции пола в защитной гофротрубе. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) дополнительно оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления помещений общественного назначения предусматривается самостоятельная водяная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтальными ветками по полу цокольного этажа вдоль наружных стен. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления цокольного этажа и лестничных клеток здания запроектирована самостоятельная система водяного отопления - двухтрубная, тупиковая с нижней разводкой магистралей. Магистральные трубопроводы прокладываются по полу цокольного этажа вдоль наружных стен здания. Для отопления лестничных клеток предусмотрены вертикальные стояки с боковой подводкой к приборам отопления. В качестве приборов отопления приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20). Вертикальные стояки предусмотрено проложить открыто у наружных стен здания. Горизонтальные подводки к отопительным приборам также открытые вдоль стен. На стояках систем отопления запроектирована запорно-спускная и регулирующая (балансовые вентили) арматура. В верхних точках запроектированы: воздухоотводчики, в нижних спускные краны.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции из вспененного полиэтилена. Трубопроводы, прокладываемые в конструкции пола, предусмотрены из полиэтиленовых труб марки «REHAU».

Вентиляция

Система вентиляции в квартирах жилого дома запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток свежего воздуха в квартиры обеспечивается за счёт приточных устройств (клапанов), устанавливаемых в конструкциях окон, а так же при открывании фрамуг.

Вытяжка из квартир - естественная через индивидуальные каналы из каждой квартиры (ванны, с/у, кухни). Проектом предусматривается прямоточное движение воздуха с улицы в жилые

комнаты, из комнат в коридоры (щель под дверью 2 см.), из коридора на кухню и с/у в вент. каналы через решетки.

Вентиляция помещений общественного назначения предусматривается самостоятельными приточно-вытяжными системами с механическим побуждением. Для каждой секции предусмотрена самостоятельная приточно-вытяжная система с использованием малогабаритных подвесных приточных установок и канальных вентиляторов. Приточные установки офисов предусмотрено расположить под потолком цокольного этажа.

В состав приточных установок входит фильтр, калорифер, вентилятор.

Приточные установки встроенных помещений общего назначения оснащаются фильтрами, калориферами, вент. агрегатами.

Удаление воздуха из помещений машинного отделения лифта предусмотрено с естественным побуждением, с помощью дефлектора, с выбросом воздуха в атмосферу вертикально вверх.

Жилой дом № 4

Тепловой пункт

Ввод трубопроводов тепловой сети предусмотрен в помещение ИТП, располагаемого в подвальном помещении жилого дома (отм. минус 4,800, в осях 1-2 и Т-С).

Для учёта расхода тепла на вводе в жилой дом предусмотрена установка теплового счётчика двухканальный теплосчетчик ВИС.Т фирмы «Тепловизор», Россия. Первичные преобразователи расхода теплосчетчика, а также термопреобразователи сопротивления (датчики температуры) запроектированы на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети за головными запорными устройствами теплового пункта. Метрологический класс прибора соответствует классу «В» по ГОСТ 50193.1. Для измерения расхода теплоносителя на подпитке предусматривается водосчетчик ETWI фирмы «Ценнер-Водоприбор» (Россия) с импульсным выходом (10 л/импульс).

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям выполнено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник M6-MFG-89 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция).

Для циркуляции теплоносителя в системе отопления запроектированы два циркуляционных насоса TP 50-190/4 ($G=26,0$ т/ч; $H=16,1$ м в ст; $N=2,2$ кВт) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления предусматривается за счет изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом AME-20 фирмы "Danfoss" (Дания).

Компенсация температурного расширения и подпитка системы отопления предусмотрена при помощи двух мембранных баков, емкостью

600 литров ($P_y=6$ бар) каждый, по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{от}^{max}$ составляет $11,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы отопления составляет $11,0 \text{ м в ст.}$

Системы горячего водоснабжения присоединяются к системе теплоснабжения через пластинчатые теплообменники М6-MFG-63 и TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция) по двухступенчатой последовательной схеме, с установкой циркуляционных насосов UPS 40-185/F ($G=3,5 \text{ т/ч}$; $H=17,0 \text{ м в ст}$; $N=0,8 \text{ кВт}$) фирмы «Grundfos» (Германия). Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Регулирование температуры теплоносителя в системе ГВС запроецировано посредством изменения расхода теплоносителя, поступающего к теплообменнику 2-ой ступени с помощью регулирующего клапана VB2 с электрическим исполнительным механизмом АМЕ-30 фирмы "Danfoss" (Дания).

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{ГВС}^{max}$ составляет $6,8 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы ГВС (циркуляционная схема) составляет $12,0 \text{ м в ст.}$

Присоединение системы вентиляции и ВТЗ к наружным тепловым сетям предусмотрено, по независимой схеме, через разборный пластинчатый теплообменник TL6-BFG-36 фирмы «Alfa-Laval» (Швеция). Для циркуляции теплоносителя запроецированы два циркуляционных насоса TPE 50-190/4 ($G=14,0 \text{ т/ч}$; $H=18,0 \text{ м в ст}$; $N=2,2 \text{ кВт}$) фирмы «Grundfos» (Германия) с частотным регулированием электродвигателей. Режим работы насосов: один - рабочий, второй - резервный.

Компенсация температурного расширения и подпитка системы вентиляции и ВТЗ происходит при помощи мембранного бака, емкостью 200 литров ($P_y=6$ бар), по сигналу датчика-реле давления, путем открытия соответствующего соленоидного клапана на подпиточной линии системы.

Максимальный расчетный расход сетевого теплоносителя системы $G_{вент}^{max}$ составляет $7,0 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Необходимый напор для системы вентиляции и ВТЗ составляет: $13,0 \text{ м в ст.}$

Кроме того в ИТП предусмотрена установка: распределительных коллекторов из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, фильтров, грязевиков, запорно-регулирующей и спускной арматуры, электромагнитных клапанов, регуляторов температуры, предохранительно-сбросного клапана, приборов КИП.

Для удаления воздуха предусмотрена: установка воздушников, в верхних точках трубопроводов, в нижних - спускников, для слива воды. Спуск воды предусмотрен в приямок. Трубопроводы теплоснабжения

приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Отопление

Нагрузка на систему отопления жилого дома № 4 составляет:
 ΣQ от ж.д. №4 = 508 260 ккал/час (591 кВт).

В здании запроектирована водяная система отопления - двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей с установкой узла учета тепла. Предусмотрены отдельные контуры с индивидуальными узлами учета тепла на:

- жилые помещения (этажи с 1-го по 9-й);
- помещения общественного назначения (цокольный этаж);
- технические помещения и помещения общего пользования (тех.пом. в цокольном этаже, лестничные клетки и т.д.).

Для отопления жилых помещений предусматривается двухтрубная водяная вертикальная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются под потолком цокольного этажа, вертикальные стояки прокладываются в специальных нишах, расположенных на площадках общего пользования. На этажах от магистрального стояка предусмотрены поквартирные ответвления с установкой теплосчетчиков «Карат-Компакт». Трубопроводы от узлов учета тепла до отопительных приборов квартиры предусмотрены в конструкции пола в защитной гофротрубе. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) дополнительно оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления помещений общественного назначения предусматривается самостоятельная водяная система отопления с установкой индивидуального узла учета тепла. Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтальными ветками по полу цокольного этажа вдоль наружных стен. В качестве отопительных приборов приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20) оборудованные регуляторами температуры и воздухоотводчиками.

Для отопления цокольного этажа и лестничных клеток здания запроектирована самостоятельная система водяного отопления - двухтрубная, тупиковая с нижней разводкой магистралей. Магистральные трубопроводы прокладываются по полу цокольного этажа вдоль наружных стен здания. Для отопления лестничных клеток предусмотрены вертикальные стояки с боковой подводкой к приборам отопления. В качестве приборов отопления приняты конвекторы «Универсал» (КСК 20). Вертикальные стояки предусмотрено проложить открыто у наружных стен здания. Горизонтальные подводки к отопительным приборам также открытые вдоль стен. На стояках систем отопления запроектирована запорно-спускная и регулирующая (балансовые вентили) арматура. В верхних точках,