

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Электрощитовые размещены в пристраиваемых к жилым домам помещениях.

Для электропитания потребителей 1-ой категории в проекте предусматривается устройство автоматического включения резерва (АВР). К 1-ой категории электроснабжения относятся: аварийное освещение, телекоммуникационное оборудование.

Основные показатели проекта:

- категория электроснабжения – I; II.
- принятое напряжение электроустановки – 380/220В;
- расчётная нагрузка:
  - жилой дом № 1 – 116,7 кВт.
  - жилой дом № 2 – 124,2 кВт;
- коэффициент мощности,  $\cos \varphi$  – 0,92.

Питающие линии и групповые сети выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS в ПВХ трубах, проложенных скрыто в вертикальных каналах стен, и в подготовке пола на отметке первого этажа. Групповые сети квартир выполняются кабелем с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ марки ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто под слоем штукатурки стен и перегородок, в каналах плит перекрытий. Групповая сеть освещения чердака предусмотрена кабелем марки ВВГнг(А)-LS открыто в стальной трубе.

Кабельные линии, питающие электроприёмники 1-ой категории электроснабжения, выполнены кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS.

#### *Внутреннее электроосвещение*

В проекте предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийное (напряжение 220 В); ремонтное (напряжение 24 В). Аварийное освещение разделяется на эвакуационное и резервное.

Управление рабочим освещением лестничных клеток, имеющих естественное освещение, предусмотрено автоматическим выключателем для кратковременного включения освещения с выдержкой времени, достаточной для подъёма людей на верхний этаж.

Включение сетей эвакуационного освещения тамбуров первого этажа, лестниц, подъездов и входов в дом, а также линий питания устройств кратковременного включения предусмотрено автоматически, с наступлением темноты и отключение с наступлением рассвета.

Включение рабочего освещения коридоров происходит по срабатыванию датчиков движения.

Для освещения приняты светильники с энергосберегающими лампами настенные и потолочные.

Эвакуационное освещение предусмотрено на лестничных клетках, в коридорах; освещение безопасности - в электрощитовой.

#### *Наружное электроосвещение*

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Выбор величин нормируемой освещённости выполнен в соответствии с СП52.13330.2011. Установка наружного освещения предназначена для категории дороги ВЗ с нормируемой средней освещённостью 6 лк.

Протяжённость сети электроосвещения с однорядным односторонним расположением осветительных приборов составляет – 190,0 м.

Напряжение сети ~ 380/220 В, у ламп - 220 В.

Ожидаемая расчётная мощность электроосвещения составит – 0,7 кВт.

В качестве источников света приняты светильники с типа ЖКУ16-100-001 (Galad) с лампами ДНаТ-100. Светильники устанавливаются на кронштейнах, на металлических опорах, высотой 7.0 м.

Электроснабжение наружного освещения территории запроектировано от ВРУ2 жилого дома №2 через щит ЩУ с счётчиком учёта электроэнергии и ящика управления типа ЯУО9601 (ШНО), который расположен в помещении электрощитовой жилого дома № 2.

Питающая сеть наружного освещения выполняется кабелем ВВГнг(5х6), групповая - кабелем марки АВВШв1(5х10), прокладываемым в земле, в траншее, на глубине 0,7 м.

#### *Мероприятия по электро- и противопожарной безопасности*

На проектируемом объекте электробезопасность и пожаробезопасность обеспечиваются следующими мероприятиями:

- выбором электрооборудования, светильников, электроустановочных и электромонтажных изделий в исполнении, соответствующем условиям среды и категории помещений;
- установкой автоматических выключателей, обеспечивающих защиту электрических сетей от токов короткого замыкания и перегрузки;
- питанием переносных электроприёмников от разделительного трансформатора на пониженном напряжении 24 В;
- установкой устройств защитного отключения (УЗО), предохраняющих людей от поражения электрическим током, а электроустановки от токов утечки на землю и возгорания;
- автоматическим отключением электроприёмников по команде устройств пожарной сигнализации.

Защита людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции осуществляется следующими защитными мерами электробезопасности: защитным заземлением, защитным занулением, защитным отключением. Помимо этого, в целях электробезопасности предусмотрены основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов.

Этажные щитки оборудованы замками для исключения несанкционированного доступа.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путём соединения с нулевым защитным проводом сети.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Занулению подлежат также корпуса светильников, к заземляющим контактам которых прокладывается отдельный зануляющий проводник от осветительного щитка.

Все входящие и выходящие из здания металлические трубы водопровода и отопления стальной полосой 25x4 присоединяются на вводе к нулевому защитному проводнику ВРУ для уравнивания потенциалов.

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 здание по устройству молниезащиты относится ко II уровню, защищено от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала.

Защита от прямых ударов молнии выполняется путём присоединения металлической сетки (сталь круглая Ø8 мм, шаг ячейки 10,0 м на кровле здания) к наружному контуру заземления токоотводами - сталь круглая Ø8мм, которая прокладываются по наружным стенам здания. В качестве заземлителя молниезащиты предусматривается прокладка наружного контура из полосы 40x5мм по периметру здания.

#### *Перечень мероприятий по экономии электроэнергии*

Для экономии электроэнергии используются светодиодные светильники, в сети освещения коридоров установлены датчики движения, а включение освещения лестничной клетки и наружного освещения осуществляется при помощи фотодатчика.

#### 4.5.2. Системы водоснабжения и водоотведения

##### Жилой дом 1

Источником водоснабжения жилого дома является городской водопровод Ø160 мм по ул. Достоевского и Ø110 мм по ул. Шурфовая. Гарантированный напор в городском водопроводе - 35,0 м, требуемый напор на вводе в здание – 27,0 м.

Горячее водоснабжение предусмотрено от отдельно стоящей блочно-модульной котельной. Требуемый напор - 28,0 м.

Отведение бытовых сточных вод предусмотрено в городскую бытовую канализацию Ø300 мм по ул. Достоевского.

Количество квартир в доме – 96. Расчётное количество жителей - 86 человек, принятая норма водопотребления – 260 л в сутки, из них 105 л горячей воды.

Основные показатели по системам		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Водопровод хоз-питьевой	В1	18.36	1.04	0.65
в т.ч. полив прилегающей территории		2.55		
Горячее водоснабжение	ТЗ	10.71	1.53	0.88
Канализация бытовая	К1	26.52	1.84	2.94

Учёт расходов воды предусмотрен:

- водомером Ø32 мм, установленным на вводе водопровода В1 в жилой дом;

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

- водомерами Ø15 мм, установленными на вводах водопроводов холодной и горячей воды в квартиры.

Учёт расходов горячей воды предусмотрен в подразделе ИОС 4.3.

#### *Противопожарные мероприятия*

Строительный объём жилого дома – 13565.99 м<sup>3</sup>. Количество этажей – 5. Внутреннее пожаротушение - не требуется.

Для первичного внутриквартирного пожаротушения на ранней стадии в санузле каждой квартиры предусмотрены устройства КПК-01/02 с рукавом длиной 15.0 м и распылителем. При пересечении междуэтажных перекрытий на канализационных стояках из полимерных труб установлены противопожарные муфты.

Расход воды на наружное пожаротушение жилого дома 15.0 л/с. Наружное пожаротушение предусмотрено от 3-х проектируемых пожарных гидрантов, установленных на проектируемом и существующем городском водопроводе.

#### *Внутренние сети*

В жилом доме запроектированы:

- водопроводы - хоз-питьевой и горячего водоснабжения с циркуляцией;
- канализация – бытовая.

Хоз-питьевой водопровод жилого дома - тупиковый, подключён к наружной сети 1-м вводом Ø63 мм. Требуемый напор в водопроводе обеспечивается гарантированным напором в городском водопроводе.

Система горячего водоснабжения - циркуляционная, подключена к наружной теплосети прямым и обратным трубопроводами Ø63 и Ø40 мм.

Отведение бытовых сточных вод предусмотрено 2-мя выпусками Ø100 мм.

Сети запроектированы:

- системы В1, Т3 и Т4 – из полипропиленовых труб PPRC PN10 и 20;
- система К1 – из канализационных ПВХ труб по ТУ 6-19-307-86.

Трубопроводы водопроводов прокладываются в подшивном потолке коридора 1-го этажа здания, стояки – в штрабах стен и в несгораемых коробах. Трубопроводы канализации под полом 1-го этажа прокладываются в земле, стояки – открыто по санузлам квартир.

Ввод водопровода В1 и выпуски канализации проложены в футлярах под строительными конструкциями входной группы.

Основные трубопроводы и стояки водопроводов изолируются трубной изоляцией «Thermaflex FRZ».

#### Жилой дом 2

Источником водоснабжения жилого дома является городской водопровод Ø160 мм по ул. Достоевского и Ø110 мм по ул. Шурфовая. Гарантированный напор в городском водопроводе - 35,0 м, требуемый напор на вводе в здание – 28.0 м.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Горячее водоснабжение предусмотрено от отдельно стоящей блочно-модульной котельной. Требуемый напор - 29.0 м.

Отведение бытовых сточных вод предусмотрено в городскую бытовую канализацию Ø300 мм по ул. Достоевского.

Количество квартир в доме – 104. Расчётное количество жителей – 93 человека, принятая норма водопотребления – 260 л в сутки, из них 105 л горячей воды.

Основные показатели по системам		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Водопровод хоз-питьевой	В1	19.43	0.82	0.68
в т.ч. полив прилегающей территории		2.38		
Горячее водоснабжение	Т3	11.55	1.61	0.92
Канализация бытовая	К1	28.6	1.95	3.0

Учёт расходов воды предусмотрен:

- водомером Ø32 мм, установленным на вводе водопровода В1 в жилой дом;
- водомерами Ø15 мм, установленными на вводах водопроводов холодной и горячей воды в квартиры.

Учёт расходов горячей воды предусмотрен в подразделе ИОС 4.3.

#### *Противопожарные мероприятия*

Строительный объём жилого дома – 14847.24 м<sup>3</sup>. Количество этажей – 4. Внутреннее пожаротушение не требуется.

Для первичного внутриквартирного пожаротушения на ранней стадии в санузле каждой квартиры предусмотрены устройства КПК-01/02 с рукавом и распылителем. При пересечении междуэтажных перекрытий на канализационных стояках из полимерных труб установлены противопожарные муфты.

Расход воды на наружное пожаротушение жилого дома - 15.0 л/с. Наружное пожаротушение предусмотрено от 3-х проектируемых пожарных гидрантов, установленных на проектируемом и существующем городском водопроводе.

#### *Внутренние сети*

В жилом доме запроектировано:

- водопроводы - хоз-питьевой и горячего водоснабжения с циркуляцией;
- канализация – бытовая.

Хоз-питьевой водопровод жилого дома - тупиковый, подключён к наружной сети 1-м вводом Ø63 мм. Требуемый напор в водопроводе обеспечивается гарантированным напором в городском водопроводе.

Система горячего водоснабжения циркуляционная, подключена к наружной теплосети прямым и обратным трубопроводами Ø63 и Ø40 мм.

Отведение бытовых сточных вод предусмотрено 2-мя выпусками Ø100 мм.

Сети запроектированы:

- системы В1, Т3 и Т4 – из полипропиленовых труб PPRC PN10 и 20;
- система К1 – из канализационных ПВХ труб по ТУ 6-19-307-86.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Трубопроводы водопроводов прокладываются в подшивном потолке коридора 1-го этажа здания, стояки – в штрабах стен и в несгораемых коробах. Трубопроводы канализации под полом 1-го этажа прокладываются в земле, стояки – открыто по санузлам квартир.

Ввод водопровода В1 и выпуски канализации проложены в футлярах под строительными конструкциями входной группы.

Основные трубопроводы и стояки водопроводов изолируются трубной изоляцией «Thermaflex FRZ».

#### Энергоэффективность

Установлены водомеры на вводах в жилые дома и на вводах холодной и горячей воды в каждую квартиру. Стояки и магистрали систем ГВС изолируются от потерь тепла.

#### Наружные сети

##### Водоснабжение

Для закольцовки городских сетей предусмотрено строительство водопровода Ø110 мм вдоль проектируемых жилых домов от городского водопровода Ø160мм по ул. Достоевского до городского водопровода Ø110мм по ул. Шурфовая. Закольцовка городских сетей выполнена по требованию условий подключения объекта к муниципальным сетям водоснабжения, выданных филиалом «Шахтинский» ГУП РО «УРСВ» № 1084 от 18.04.2016 г.

В проекте предусмотрено:

- прокладка внутривозвращающего водопровода Ø110 мм вдоль проектируемых жилых домов в границах участка (внеплощадочный водопровод выполняется отдельным проектом);
- подключение вводов Ø63 мм в жилые дома и в котельную к проектируемому водопроводу Ø110 мм.

Расчётные расходы воды 60.05 м<sup>3</sup>/сут, 3.22 м<sup>3</sup>/ч, 2.1 л/с, в т.ч. на приготовление горячей воды в котельной - 22.26 м<sup>3</sup>/сут, 1.9 м<sup>3</sup>/ч, 1.37 л/с.

Расходы воды на собственные нужды котельной - 1.2 м<sup>3</sup>/ч, расходы не совпадают по времени с максимальными часовыми расходами в жилых домах.

Сети водопровода запроектированы:

- водопровод закольцовки городских сетей - из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17-110x6.6 «питьевых» по ГОСТ 18599-2001\*; протяжённость водопровода в границах участка 177.0 м;
- вводы в жилые дома и в котельную - из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11-63x5.8 «питьевых» по ГОСТ 18599-2001\*; протяжённость вводов в жилые дома 2x13.0 м, в котельную – 2.7 м.

Глубина заложения водопровода и вводов - 1.6-2.1 м. Испытательное давление в водопроводе – 60.0 м.

Установлены водомеры DUAL80 с импульсным выходом и обратные клапаны на водопроводе закольцовки городских сетей на границах участка.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Установлено три пожарных гидранта: два на существующем городском водопроводе и один на проектируемом водопроводе закольцовки городских сетей. Место расположения пожарных гидрантов обозначено указателями со светоотражающим покрытием.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям основанием под трубопроводы служат суглинки жёлто-бурые, тяжёлые, пылеватые, просадочные I-го типа и глины красно-бурые и зеленовато-серые, лёгкие, пылеватые, не просадочные.

Грунтовые воды залегают на глубине - 2.2-6.5 м.

По горно-геологическим условиям участок строительства относится к IV группе подрабатываемых территорий.

Водопровод закольцовки городских сетей, проходящий на расстоянии менее 5.0 м от котельной и вводы в жилые дома прокладываются в футлярах из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR26-315x12.1 по ГОСТ 18599-2001\*. В местах пересечения с теплосетью водопровод прокладывается в футлярах из хризотилцементных напорных труб Ø300 мм по ГОСТ 31416-2009.

Трубопроводы водопровода укладываются на подготовку из песка толщиной 10 см по уплотнённому грунту, и засыпаются песком на высоту 30.0 см выше трубы.

Трубопроводы прокладываются на подрабатываемой территории IV группы. Предусмотрены мероприятия по ослаблению влияния горных выработок:

- предусмотрена обсыпка труб малозащемляющим материалом – песком;
- сварные соединения труб на водопроводе по прочности должны быть равны материалу труб;
- предусмотрена заделка труб в стенках колодцев из эластичных материалов;
- предусмотрены компенсаторы (фланцы «SYNOFLEX») в местах установки арматуры.

Колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов.

#### *Водоотведение*

Подключение выпусков жилых домов и котельной предусмотрено к городской бытовой канализации Ø300 мм по ул. Достоевского.

В проекте предусмотрена прокладка внутриплощадочной бытовой канализации Ø160 мм вдоль проектируемых жилых домов в границах участка и подключение к ней выпусков Ø100 мм жилых домов и котельной (внеплощадочная канализация выполняется отдельным проектом).

Расчётные расходы сточных вод - 55.12 м<sup>3</sup>/сут, 3.22 м<sup>3</sup>/ч; 3.7 л/с.

Выпуски из жилых домов запроектированы из канализационных ПВХ труб по ТУ 6-19-307-86, выпуск из котельной - из канализационных чугунных труб ТКЧ по ГОСТ 6942-98, сеть бытовой канализации – из канализационных полипропиленовых гофрированных двухслойных труб «Прагма» Ø160 мм по ТУ 2248-001-7667990-2005. Протяжённость выпусков от жилых домов - 28.4 м, выпуска от котельной – 7.2 м, сети бытовой

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Дзюбевского, 74-б"

канализации  $\varnothing 160$  мм в границах участка - 116.2 м. Глубина заложения канализации - 0.99-1.99 м.

Выпуски из жилых домов прокладываются в футлярах из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR26-315x12.1 по ГОСТ 18599-2001\*. В местах пересечения с теплосетью канализация прокладывается в футлярах из кризотилцементных напорных труб  $\varnothing 300$  и  $\varnothing 400$  мм по ГОСТ 31416-2009.

Трубопроводы канализации укладываются на подготовку из песка толщиной 10 см по уплотнённому грунту, и засыпаются песком на высоту 30 см выше трубы.

Трубопроводы прокладываются на подрабатываемой территории IV группы. Предусмотрены мероприятия по ослаблению влияния горных выработок:

- предусмотрена обсыпка труб малозаземляющим материалом – песком;
- предусмотрена заделка труб в стенках колодцев из эластичных материалов;
- предусмотрены трубы с эластичной заделкой раструбных соединений.

Колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов.

#### 4.5.3. Отопление, вентиляция и кондиционирование, тепловые сети

Раздел рассмотрен в положительном заключении негосударственной экспертизы ООО «Артифлекс» № в реестре 61-2-1-4-0022-16 от 28.04.2016 г. (договор № 0013/2016 от 19.02.2016 г.).

В раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» внесены следующие изменения:

- изменены внутриплощадочные сети теплоснабжения: ввод сети теплоснабжения изменён (выполнен с торцов здания вместе с вводом сети водоснабжения);
- в связи с изменением точек ввода в здания откорректирована разводка сетей отопления по 1-му этажу;
- исключено внутреннее отопление водяной насосной станции;
- предусмотрена автоматизированная блочно-модульная котельная, работающая на газе.

Климатические данные:

- расчётная температура наружного воздуха:
 

- для холодного периода года (по параметрам Б)	минус 19 <sup>0</sup> С;
- для теплого периода года (по параметрам А)	плюс 27 <sup>0</sup> С;
- для теплого периода года (по параметрам Б)	плюс 30 <sup>0</sup> С;
- средняя температура за отопительный период	минус 0,1 <sup>0</sup> С;
- продолжительность отопительного периода	166 суток.

*Теплоснабжение*

Источник теплоснабжения – собственная котельная.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Теплоснабжение жилого дома осуществляется от проектируемой тепловой сети. Присоединение системы отопления к теплоснабжающим трубопроводам осуществляется в узле ввода теплосети, расположенном на I-ом этаже здания.

Параметры теплоносителя в тепловой сети:

- температура  $T_1 = 80^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 60^\circ\text{C}$ ;
- давление  $P_1 = 3,07 \text{ кгс/см}^2$ ,  $P_0 = 2,43 \text{ кгс/см}^2$ .

Параметры теплоносителя в системах:

- отопления  $T_{11} = 80^\circ\text{C}$ ,  $T_{21} = 60^\circ\text{C}$ ;
- горячего водоснабжения  $T_3 = 65^\circ\text{C}$ .

Регулирование и контроль параметров теплоносителя осуществляется в котельной. В узле ввода устанавливаются приборы учёта тепловой энергии.

Горячее водоснабжение предусматривается от котельной.

#### *Отопление*

Система отопления – однотрубная, с верхней разводкой подающих магистралей по чердаку и нижней разводкой обратных магистралей над полом и в конструкции пола первого этажа.

Отопительные приборы – чугунные радиаторы.

Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов и поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха в помещениях устанавливаются автоматические терморегуляторы.

Для поквартирного учёта тепла на отопительных приборах устанавливаются счётчики-распределители тепловой энергии.

Для гидравлической увязки системы отопления на стояках устанавливаются ручные балансировочные клапаны.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через клапаны выпуска воздуха, установленные в верхних точках стояков и воздухооборников, установленных на магистральных трубопроводах.

Опорожнение системы отопления через спускные краны, установленные в низших точках магистральных трубопроводов.

Магистральные трубопроводы и стояки системы отопления выполняются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* и электросварных труб по ГОСТ 10701-91\*.

Стальные трубопроводы окрашиваются краской БТ-177 по ОСТ 6-10-426-79 (1 слой) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 (1 слой).

Магистральные трубопроводы в пределах чердака и главный стояк покрываются трубной изоляцией.

Компенсация тепловых удлинений стальных трубопроводов осуществляется за счёт установки компенсаторов и углов поворота трассы.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов.

#### *Вентиляция*

Вентиляция – приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Вытяжка осуществляется через отдельные каналы, расположенные в санузлах, ванных комнатах и кухнях, выполненные в строительных конструкциях, в пространство чердака с последующим выбросом через вытяжные шахты в атмосферу.

Приток воздуха - неорганизованный через открывающиеся фрамуги окон.

Воздуховоды выполняются из тонколистовой оцинкованной стали толщиной по ГОСТ 14918-80\* толщиной  $0,5 \div 0,7$  мм по СП 60.13330.2012.

*Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции*

Расчётная часовая тепловая нагрузка:

Жилой дом №1: **230 300** Вт, в том числе:

- на отопление 141 750 Вт;

- на горячее водоснабжение 89 550 Вт.

Жилой дом №2: **247 720** Вт, в том числе:

- на отопление 151 190 Вт;

- на горячее водоснабжение 96 530 Вт.

*Внутриплощадочные тепловые сети*

- блочно-модульная котельная запроектирована с учётом подключения на соседнем участке перспективного объекта «Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-а»;

- в соответствии с заданием выполнена трасса теплоснабжения на перспективный объект «Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-а» до границ участка проектируемого объекта

Источником теплоснабжения является автоматизированная блочно-модульная котельная «Ekotherm V 600» (фирма-производитель ООО «Строй-Инжиниринг» Россия), расположенная на территории застраиваемого земельного участка по адресу: ул. Достоевского, 74-Б в г. Шахты Ростовской области.

Принята тупиковая схема тепловой сети. Система теплоснабжения - четырёх трубная, закрытая. Теплофикационная камера УТ1 - точка подключения на границе участка к внеплощадочным сетям, проектируемого по отдельному заказу на соседнем участке перспективного объекта «Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-а»

Отпуск тепла осуществляется по температурному графику:

на нужды отопления:  $80-60^{\circ}\text{C}$ .

на нужды горячего водоснабжения:  $65^{\circ}\text{C}$ ;

Давление в сети на подающем трубопроводе:

-  $P_1=0,27$  МПа, в обратном  $P_2=0,2$  МПа; -  $P_3=0,06$  МПа, в обратном  $P_4=0,04$  МПа.

Проектируемая четырёх трубная тепловая сеть, протяжённостью 100,5 тр. метра прокладывается подземно, бесканально. Проектируемая тепловая сеть на участке от котельной до точки «А» имеет следующие диаметры:

- на нужды отопления Т1, Т2 - Ду100;
- на нужды горячего водоснабжения Т3 - Ду80, Т4 - Ду65.

На участке от точки «А» до УТ1:

- на нужды отопления Т1, Т2 - Ду50;
- на нужды горячего водоснабжения Т3 - Ду50, Т4 - Ду40.

На участке от точки «А» до УТ2:

- на нужды отопления Т1, Т2 Ду65;
- на нужды горячего водоснабжения Т3 - Ду65, Т4 - Ду50.

На вводах в жилые дома от УТ2:

- на нужды отопления Т1, Т2 Ду50;
- на нужды горячего водоснабжения Т3 - Ду50, Т4 - Ду40.

Основанием для трубопроводов бесканальной прокладки служит песчаная подушка толщиной 150 мм.

Охранная зона тепловых сетей составляет 3,0 м в каждую сторону, от наружной поверхности трубопровода и от наружной поверхности лотка канала.

Трубы для монтажа системы отопления приняты по ГОСТ 8732-78\* из стали 20 ГОСТ 1050-88\*.

Трубы для монтажа системы горячего водоснабжения приняты по ГОСТ 3262-75\* из стали 20 ГОСТ 1050-88\* с цинковым покрытием.

Трубопроводы поставляются предварительно изолированные с индустриальной изоляцией пенополиуретаном с покровным слоем из полиэтилена низкого давления высокой плотности по ГОСТ 30732-2006 с проводниками индикаторами системы оперативного дистанционного контроля.

Диаметры трубопроводов определены на основании гидравлического расчёта.

Плановое опорожнение тепловых сетей необходимо проводить один раз в год. Время опорожнения одного трубопровода не более 2-х часов. Охлаждённую до 40°C в системе теплосети воду сливать поочерёдно из каждой трубы с разрывом струи в проектируемые мокрые колодцы МК1 и МК2, установленные рядом с проектируемыми камерами УТ1 и УТ2 соответственно. Из МК1 и МК2 воду откачивать специализированной автомашиной в привозную ёмкость или в ливневую канализацию.

Дренажные трубопроводы приняты по ГОСТ 8732-78\* с «весьма усиленной» изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счёт естественных углов поворота трассы (самокомпенсация).

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Запорная арматура принята стальная шаровая с присоединением под приварку торговой марки LD завода-производителя ООО «ЧелябинскСпецГражданСтрой». Класс надёжности арматуры - «А».

Дренажная арматура Ду25 – клапаны запорные стальные сальниковые проходные с присоединением под приварку, устанавливаются на дренажных трубопроводах в камерах УТ1, УТ2.

В проекте предусмотрено строительство новых узлов трубопроводов.

УТ1, УТ2 – тепловые камеры для обслуживания запорной и дренажной арматуры запроектированы в следующих конструкциях:

- днище – монолитное железобетонное, индивидуальное;
- стены – блоки бетонные для стен подвалов, ГОСТ 13579-78\*;
- конструкция перекрытия – индивидуальные металлические щиты;
- опорные кольца – сборные железобетонные элементы серии 3.900.1-14 выпуск 1;
- люки – чугунные ГОСТ 3634-99;
- стремянки, скобы ходовые – металлические индивидуальные.

МК1, МК2 – круглые мокрые колодцы, предназначенные для слива в них дренажных и случайных вод, запроектированы в следующих конструкциях:

- плита днища, плиты перекрытия, стеновые кольца, опорные кольца – сборные железобетонные элементы серии 3.900.1-14 выпуск 1;
- люки – чугунные ГОСТ 3634-99;
- стремянки, скобы ходовые – металлические, индивидуальные.

В связи с высоким уровнем грунтовых вод все бетонные и железобетонные конструкции, эксплуатируемые в грунте, предусмотрены из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94(2013), марки W6 по водонепроницаемости, F75 по морозостойкости.

Поверхности элементов, соприкасающиеся с грунтом, окрасить 2-мя слоями мастики «ТЕХНОМАСТ» ТУ5775-018-17925162-2004 (толщина каждого слоя 1 мм) по слою битумного праймера ТУ5775-011-17925162-2003.

На выходе из тепловых камер предусмотрены узлы герметизации, в составе архитектурно-строительной части, на вводе в жилые дома №1 и №2 приямки – в составе КР.

При выполнении монтажных работ, согласно СП 74.13330.2011 (СНиП 3.05.03-85) подлежат приёмке с составлением актов освидетельствования по форме, приведённой в СНиП 12-01-2004, следующие виды скрытых работ:

- подготовка сварных стыков стальных труб под заливку смесью пенополиуретана;
- тепло и гидроизоляция стыков;
- устройство системы ОДК увлажнения изоляции (по форме, приведённой в СП 41-105-2002);

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

- проведение испытаний трубопровода на прочность и герметичность (трубопроводы водяных тепловых сетей испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа);
- проведение промывки трубопроводов.

Все сварные швы проверить неразрушающими методами контроля.

Все металлические элементы окрашены одним слоем эмали ХВ-124 по ГОСТ 10144-89\* по слою грунтовки ХС-059 по ГОСТ 23494-79\*, степень очистки поверхности элементов от окислов III. Поверхности элементов, соприкасающиеся с грунтом, окрасить 2-мя слоями мастики «ТЕХНОМАСТ» ТУ 5775-018-17925162-2004 (толщина каждого слоя 1 мм) по слою битумного праймера ТУ 5775-011-17925162-2003 по затирке цементно-песчаным раствором М100, толщиной 5-10 мм. Мастика «ТЕХНОМАСТ» и битумный праймер производства компании «ТЕХНОНИКОЛЬ».

После завершения испытаний трубопроводов предусмотрена теплоизоляция стыков – заливка их смесью пенополиуретана и гидроизоляция теплоизоляционного слоя стыков - термоусадочными муфтами. Над каждым трубопроводом тепловой сети на слой песка толщиной не менее 150 мм предусмотрена маркировочная лента. Обратная засыпка траншеи теплотрассы предусмотрена песком с послойным трамбованием.

Во избежание, разрушения подземных пересекаемых коммуникаций, производство земляных работ в охранной зоне существующих коммуникаций выполнять вручную и в присутствии владельцев сетей.

Обсыпка трубопроводов предусмотрена песком с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Песок должен иметь размер фракции не более 5 мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками. После засыпки песок должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения  $\approx 0,98$ .

#### Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение

Наименование	Расчётный тепловой поток, МВт/(Гкал/ч)				
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
Жилой дом №1	0,1407	-	0,093	-	0,2337
	(0,121)	-	(0,08)	-	(0,201)
Жилой дом №2	0,1512	-	0,093	-	0,2442
	(0,13)	-	(0,08)	-	(0,21)
Итого:	0,2919	-	0,186	-	0,4779
	(0,251)	-	(0,16)	-	(0,411)

#### Технико-экономическая характеристика проектируемой тепловой сети

техническая документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Наименование показателя	Ед. изм.	Качественная характеристика	Рекомендуется по утверждению
Пропускная способность тепловой сети Ду100	Гкал/ч	0,55	
Пропускная способность тепловой сети Ду80	Гкал/ч	0,33	
Пропускная способность тепловой сети Ду65	Гкал/ч	0,21	
Пропускная способность тепловой сети Ду50	Гкал/ч	0,09	
Максимальный диаметр (Ду)	мм	100	
Минимальный диаметр (Ду)	мм	40	
Протяжённость тепловой сети	тр. км	0,1005	

#### Тепломеханические решения

В проекте предусматривается установка автоматизированной блочно-модульной котельной «Ekotherm V 600», общей теплопроизводительностью 600кВт (фирма-производитель ООО «Строй-Инжиниринг», Россия, г. Ростов-на-Дону) для покрытия расчётных тепловых нагрузок 2-мя многоквартирными 2-х секционными жилыми домами в г. Шахты и перспективного объекта: «Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-а»

Котельная представляет собой готовое заводское изделие, имеющее сертификаты соответствия техническим условиям, техническим регламентам, а также действующим нормам в области промышленной безопасности.

Документация составлена на основании паспорта завода изготовителя на котельную «Ekotherm V 600» заводской номер 0,59V-G-Hw-S-T-2P15/200.

Подбор оборудования котельной принят в соответствии с техническим заданием на проектирование, подписанное заказчиком, расчётных нагрузок, выполненных ОАО «Ростовгражданпроект».

Ограждающие конструкции котельной имеют окна, входную дверь, жалюзийные решетки и дефлектор. Котельный зал оборудован выходом наружу через противопожарную дверь.

Объём котельного зала – 77,6 м<sup>3</sup>.

Площадь легко сбрасываемых конструкций – 2,4 м<sup>2</sup> (принято одинарное остекление 3 мм).

Котельная представляет собой совокупность оборудования предназначенного для нагрева воды в системе отопления, подачи воды, автоматическое поддержание режимных параметров в зависимости от изменения нагрузок, а также защиты оборудования в аварийных ситуациях.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Автоматизированная блочно-модульная котельная оснащается двумя стальными водогрейными котлами фирмы «Polykraft» Duotherm Light 300 – 300 кВт с газовыми 2-х ступенчатыми горелками FBR Gas X 5/2 CE TC, работающими на природном газе, тепловой линией – подпиточными, циркуляционными насосами, предусмотрен электрощит, щит управления и контроля пожарной сигнализации, контрольно-измерительные приборы, газоходы, датчики безопасности, автоматика управления и регулирования.

Котельная полностью автоматизированная и работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Для предотвращения несанкционированного доступа в помещение котельной предусмотрена охранная сигнализация.

В котельном зале поддерживается постоянная температура не менее +5°C и обеспечивается за счёт механической и естественной вентиляции.

Проектируемая котельная относится к I-ой категории по надёжности отпуска тепловой энергии, потребители тепловой энергии ко II-ой категории, согласно СП 89.13330.2012 «Котельные установки».

Система теплоснабжения – закрытая, 4-х трубная с центральным приготовлением горячей воды.

Параметры теплоносителя:

- на отопление – вода подаётся с температурой по графику 80/60°C;
- на горячее водоснабжение – вода с температурой 65°C.

Схемой блочно-модульной котельной предусмотрено:

- поддержание температуры воды на входе в котёл не ниже 60°C трёхходовым смесительным клапаном, управляемый электронным регулятором;
- отпуск сетевой воды с температурой в соответствие с температурой наружного воздуха на нужды отопления; для обеспечения надёжности системы отопления контур имеет 2-ва циркуляционных насоса (один – рабочий, другой в резерве); для нагрева исходной воды используется пластинчатый теплообменник;
- поддержание на заданной температуре воды у потребителя ГВС (60+/-5°C) осуществляется системой управления загрузочного циркуляционного насоса ГВС;
- установка автоматической станции умягчения воды (Na-катионирования) для удаления жесткости из исходной воды;
- система подпитки контуров теплоснабжения; система включает в себя насосную станцию и установку очистки исходной воды; её назначение – поддерживать в контурах теплоснабжения заданное давление;
- автоматическое поддержание давления в контуре отопления и вентиляции при помощи подпиточных насосов и бака запаса химочищенной воды;
- применение мембранного расширительного бака для компенсации теплового расширения теплоносителя в котельной;
- установка узлов учёта воды, фильтров и необходимой арматуры;

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

- установка узлов учёта тепла.

Технические характеристики автоматизированной блочно-модульной котельной «Ekotherm V 600»

№ п/п	Основные показатели	Значение	Единица измерения
1.	Установленная мощность котельной	600,00	кВт
2.	Расчётная теплопроизводительность	589,67	кВт
3.	Тепловая мощность контура отопления		кВт
4.	Тепловая мощность контура ГВС	229,06	кВт
5.	Температурный график контура отопления	80/60	°С
6.	Температурный график контура ГВС	5/65	°С
7.	Максимальный расход исходной воды	5,5	м <sup>3</sup> /час
-	на ГВС	4,3	м <sup>3</sup> /час
-	на подпитку системы (в т.ч. регенерация)	1,2	м <sup>3</sup> /час
8.	Необходимое давление исходной воды на вводе	0,15	МПа
9.	Эксплуатационный расход сточных вод	0,1	м <sup>3</sup> /час
10.	Аварийный сброс от котельной	0,9	м <sup>3</sup> /час
11.	Установленная электрическая мощность оборудованием котельной	16,38	кВт
12.	Расчётная (потребляемая) мощность оборудования котельной	10,68	кВт
13.	Максимальный расход природного газа, 8000 ккал/м <sup>3</sup>	70,11	м <sup>3</sup> /час
14.	Минимальный расход природного газа, 8000 ккал/м <sup>3</sup>	8,2	м <sup>3</sup> /час
15.	Давление природного газа на вводе в котельную	2,0	кПа
16.	Коэффициент полезного действия, не менее	92	%
17.	Уровень шума на расстоянии 0,2 м от наружной стены	<71	дБ
18.	Выбросы NOx при максимальной мощности	<80	мг/кВт*ч
19.	Выбросы CO при максимальной мощности	<40	мг/кВт*ч

В газовую обвязку горелки включена антивибрационная вставка для защиты от возможных механических повреждений. Перед каждым котлом установлен счётчик для поагрегатного учёта природного газа.

Расход газа на котельную - 70,11 м<sup>3</sup>/ч.

Регулирование работы горелок - автоматическое.

Топливом для котельной является природный газ ГОСТ 5542-2014.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Источником газоснабжения служит подземный стальной газопровод низкого давления Ø426 мм (технические условия, выданные ПАО «Газпром газораспределение Ростов-на-Дону» № 00-48-756 от 17.05.2016 г.).

Давление газа максимально-расчётное - 0,003МПа, среднефактическое - 0,0025МПа.

В соответствии с паспортом завода изготовителя котельной давление газа на вводе в котельную - 2,0 кПа, у горелок котлов - 1,8 кПа.

#### *Узел учёта тепловой энергии*

Раздел рассмотрен в положительном заключении негосударственной экспертизы ООО «Артифлекс» № в реестре 61-2-1-4-0022-16 от 28.04.2016 г. (договор № 0013/2016 от 19.02.2016 г.).

#### 4.5.4. Сети связи

Раздел рассмотрен в положительном заключении негосударственной экспертизы ООО «Артифлекс» № в реестре 61-2-1-4-0022-16 от 28.04.2016 г. (договор № 0013/2016 от 19.02.2016 г.).

Согласно справке (корректирующая записка) по внесённым изменениям и дополнениям в проектную документацию, в разделе «Внутриплощадочные сети» выполнена корректировка внутриплощадочных сетей (телефонизация) в связи с корректировкой генплана и изменением трассировки других внутриплощадочных сетей.

#### Комплект чертежей 16-003-ИОС5.2

В разделе представлены основные решения по внутриплощадочным сетям связи (телефонизация) двух многоквартирных двухсекционных жилых домов.

Для телефонизации двух многоквартирных двухсекционных жилых домов предусмотрено:

- строительство телефонного колодца №1;
- строительство одноотверстной телефонной канализации от проектируемого телефонного колодца № 1 до проектируемого телефонного колодца № 3;
- строительство одноотверстной телефонной канализации от проектируемого телефонного колодца № 3 до жилого дома № 1, где оборудован кабельный ввод;
- строительство одноотверстной телефонной канализации от проектируемого телефонного колодца № 3 до проектируемого телефонного колодца № 4;
- строительство одноотверстной телефонной канализации от проектируемого телефонного колодца № 4 до жилого дома № 2, где оборудован кабельный ввод;
- по вновь построенной телефонной канализации прокладка кабелей марки ОКБ-0,22-8П.

Телефонная канализация предусмотрена из асбоцементных труб Ø100 мм.

#### 4.5.5. Система газоснабжения

В административном отношении исследуемый участок расположен по ул. Достоевского в г. Шахты Ростовской области.

В геологическом строении участка до глубины 3,0-5,0 м принимают участие четвертичные делювиальные отложения, представленные суглинками и глинами, с поверхности перекрытые техногенными грунтами.

Грунтовые воды на период изысканий (июнь 2016) вскрыты в северной части участка (скв. № 1, 2) на глубине 3,7-3,9 м, в южной части участка (скв. № 3-6) на глубине 2,5-2,9 м. Водовмещающими грунтами являются глины ИГЭ-2, водоупор не вскрыт. Амплитуда сезонного колебания грунтовых вод составляет 1,0-1,5 м.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий в толще грунтов до изученной глубины 3,00-5,00 м выделены два инженерно-геологических элемента. Грунтами основания проектируемого газопровода будут служить все выделенные инженерно-геологические элементы.

К специфическим грунтам, вскрытым на участке, относятся техногенные грунты и просадочные грунты ИГЭ-1.

Техногенный грунт – строительный мусор (щебень, битый кирпич, куски бетона), заполнитель суглинок (до 40%) темно-бурый, полутвердой консистенции. Мощность слоя 0,90-1,10 м. Вскрыты повсеместно

Просадочные грунты - суглинки ИГЭ-1 по результатам компрессионных испытаний проявили просадочные свойства до глубины 2,70-3,10 м. Мощность слоя составляет 1,70-2,10 м. Вскрыты в северной части исследуемого участка скважинами №№1, 2.

Тип грунтовых условий по просадочности - первый.

Согласно горно-геологическому обоснованию участок строительства относится к 4-й группе подрабатываемых территорий.

Настоящим проектом предусматриваются решения по строительству наружного газопровода низкого давления до проектируемой котельной и по установке узла учета расхода газа (снаружи котельной).

Общий максимальный расход газа составляет 70,11 м<sup>3</sup>/ч. Диаметры газопроводов определены гидравлическим расчетом.

Максимальное расчетное давление в точке подключения – 0,003 МПа, среднефактическое – 0,0025 МПа.

На основании поверочного гидравлического расчета давление в точке подключения проектируемого газопровода DN100 в существующий газопровод низкого давления DN400 составляет 298,49 мм в. ст. Падение давления в существующей сети газопровода низкого давления после подключения проектируемой котельной незначительное, что не повлияет на существующую схему газоснабжения в районе проектирования. Поверочный расчет выполнен на основании расчетной схемы газоснабжения г. Шахты.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство объекта: "Строительство двух многоквартирных двухсекционных жилых домов по адресу: Ростовская область, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б"

Согласно ТУ ПАО «Газпром газораспределение Ростов-на-Дону» давление в точке подключения проектируемого газопровода, прокладываемого к котельной, составляет 250 мм в. ст. Согласно гидравлическому расчету давление на вводе в котельную составит 219,70 мм в. ст.

Поверочный гидравлический расчет распределительного газопровода низкого давления показал, что имеется техническая возможность подключения автоматизированной блочно-модульной котельной «EKOTHERM V 600» к газопроводу низкого давления DN400 по ул. Достоевского, г. Шахты, Ростовской области.

На основании письма Администрации г. Шахты № 61/2/1615 от 01.09.2016 г. при внесении изменений в расчетную схему газоснабжения г. Шахты блочно-модульная котельная по адресу РО, г. Шахты, ул. Достоевского, 74-б с расходом газа 70,11 м<sup>3</sup>/ч будет учтена.

Решение газоснабжению котельной приведены в проектной документации 01.191507-2016 ИП Щаренская Н.К. г. Ростов-на-Дону. К установке принята блочно-модульная котельная «EKOTHERM V 600».

Данной документацией предусматривается врезка в существующий стальной подземный газопровод низкого давления DN400, проложенный по ул. Достоевского.

Проектируемый газопровод низкого давления выполняется из:  
- стальных электросварных труб Ø 89x3,5, 108x4,0 по ГОСТ 10704-91;  
- полиэтиленовых труб ПЭ 80 ГАЗ SDR 11-110x10 по ГОСТ Р 50838-2009 с коэффициентом запаса прочности не менее 2,6 (SDR 11 принято согласно расчета на овализацию газопровода).

Проектом предусматривается укладка трубы на существующее основание и засыпку траншеи следует производить этим же грунтом слоями с уплотнением до естественной плотности грунта.

Полиэтиленовый газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений укладывается «змейкой» в горизонтальной плоскости.

Для предотвращения повреждений в период эксплуатации полиэтиленового газопровода при производстве земляных работ предусмотрена укладка сигнальной ленты, которая укладывается вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб. Пластмассовая сигнальная лента желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Осторожно! Газ» укладывается на расстоянии не менее 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода. На участках пересечения газопровода с подземными инженерными коммуникациями лента укладывается вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемых коммуникаций.

Укладку газопровода рекомендуется проводить в сухое время года, чтобы избежать замачивания грунтов.