



Проектно-конструкторский отдел  
Муниципальное унитарное предприятие  
“НЕФТЕКАМСКСТРОЙЗАКАЗЧИК”  
Республики Башкортостан

**Многоэтажная жилая застройка. Многоэтажный  
жилой дом под строительным номером 20 в  
микрорайоне №25 г.Нефтекамск РБ.**

Раздел 12 « Раздел 12 - "Мероприятия по обеспечению  
соблюдения требований энергетической эффективности и  
требований оснащенности зданий, строений и сооружений  
приборами учета используемых энергетических  
ресурсов" (22-1073-ЭЭ) 1 и 2 очередь

22-1073 –ЭЭ

Том 12



Проектно-конструкторский отдел  
Муниципальное унитарное предприятие  
"НЕФТЕКАМСКСТРОЙЗАКАЗЧИК"  
Республики Башкортостан

**Многоэтажная жилая застройка. Многоэтажный жилой дом под строительным номером 20 в микрорайоне №25 г.Нефтекамск РБ.**

Раздел 12 « Раздел 12 - "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов" (22-1073-ЭЭ) 1 и 2 очередь

22-1073 –БЭО

Том 12

Стадия: Проектная документация

Заказчик: МУП "Нефтекамскстройзаказчик" РБ

Директор

Начальник ПКО

ГИП



А.С.Олешко

Г.Р.Хадеева

В.Н.Ларионов

Том	Шифр	Наименование раздела и подраздела проектной документации	Наименование предприятия - разработчика раздела ПСД
1	ПЗ	Раздел 1 – Пояснительная записка. (22-1073–ПЗ) 1 и 2 очереди	МУП «НСЗ» РБ
2	ПЗУ	Раздел 2 - "Схема планировочной организации земельного участка. " (22-1073-ПЗУ) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
3	АР.1	Раздел 3 - "Архитектурные решения. " (22-1073-АР.1) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
4.1	КР.1	Раздел 4 Часть 1 "Конструктивные и объемно-планировочные решения ". (22-1073–КР.1) 1 и 2 очередь	
4.2	КР.РР	Раздел 4 Часть 2 . "Конструктивные и объемно-планировочные решения " Расчеты» (22-1073–КР.РР)	
5	ИОС	Раздел 5 - "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерного технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	МУП «НСЗ» РБ
5.1.1	ИОС1 ИОС 1.1	Подраздел 1 - "Система электроснабжения" Часть 1 - "Наружные сети электроснабжения" (22-1073-ЭС) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
5.2.1	ИОС 1.2.1	Часть 2 Книга 1 - «Внутреннее электрооборудование» (22-1073–ЭО.1) 1 и 2 очередь	
5.2.1.	ИОС2 ИОС 2.1	Подраздел 2 - "Система водоснабжения и водоотведения" Часть 1 - "Наружные сети водоснабжения и водоотведения. " (22-1073-НВВ) 1 и 2 очередь	
5.2.2.1	ИОС 2.2.1	Часть 2 - «Внутренние сети водоснабжения и водоотведения» (22-1073-ВВ) 1 очередь: Книга 1- «Внутренние сети водоснабжения и водоотведения» (22-1073–ВВ.1) 2 очередь: Книга 2- «Внутренние сети водоснабжения и водоотведения» (22-1073–ВВ.2)	
5.2.2.2	ИОС 2.2.2		
	ИОС3	Подраздел 3: «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»	
5.3.1.1	ИОС 3.1.1	Часть 1 «Отопление и вентиляция» (22-1073-ОВ) 1 очередь: Книга 1- «Отопление и вентиляция» (22-1073–ОВ.1) 2 очередь: Книга 2 - «Отопление и вентиляция» (22-1073–ОВ.2)	
5.3.1.2	ИОС 3.1.2		
5.4.1	ИОС 4.1.	<b>Подраздел 4 - "Сети связи"</b> Часть 1 – «Наружные сети связи» (22-1073-НСС) 1 и 2 очередь	

						<b>22-1073-СП</b>			
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				
Начальник		Хадеева Г.Р				Многоэтажная жилая застройка. Многоэтажный жилой дом под строительным номером 20 в микрорайоне №25 г.Нефтекамск РБ.1и2 очередь	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ларионов В.И.					П		
						Состав проектной документации		МУП «Нефтекамскстройзаказчик»	

5.4.2	ИОС 4.2.	Часть 2 " Сети связи. Домофонная связь " (22-1073-СС.ДФ.1) 1 и 2 очередь	
5.5.1.	ИОС.5.1	Подраздел 5 - "Система газоснабжения" Часть 1 - "Наружные сети газоснабжение" (22-1073-ГСН) 1 и 2 очередь  Часть 2 - "Внутреннее газоснабжение" (22-1073-ГСВ)	Выполняется отдельным проектом по отдельному договору
6	ПОС	Раздел 6 - "Проект организации строительства" (22-1073-ПОС) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
7	ПОД	Раздел 7 -«Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»	Не разрабатывается
8	ООС	Раздел 8 - Часть 1 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" (22-1073-ООС) 1 и 2 очередь	ООО «Экосервис»
9	МПБ	Раздел 9 - "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности" (22-1073-ПБ) 1 и 2 очередь	ООО «Экосервис»
10	ОДИ	Раздел 10 - "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов" (22-1073-ОДИ) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
10.1	БЭО	Раздел 10.1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства » (22-1073-БЭО) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ
11	СМ	Раздел 11 – Часть 1. "Смета на строительство объектов капитального строительства" (22-1073-СМ.)	без смет
12	ЭЭ	Раздел 12 - Раздел 12 - "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов" (22-1073-ЭЭ) 1 и 2 очередь	МУП «НСЗ» РБ

						<b>22-1073-СП</b>			
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				
						Многоэтажная жилая застройка. Многоэтажный жилой дом под строительным номером 20 в микрорайоне №25 г.Нефтекамск РБ. 1и2 очередь	Стадия	Лист	Листов
Начальник		Хадеева Г.Р					П		
ГИП		Ларионов В.И.				Состав проектной документации	МУП «Нефтекамскстройзаказчик»		

## 1. Общие сведения

*Раздел выполнен для жилого дома по объекту "Многоэтажная жилая застройка. Многоэтажный жилой дом под строительным номером 20 в микрорайоне №25 г.Нефтекамск РБ»*

*Раздел выполнен на основании следующих нормативных документов и методических рекомендаций:*

- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий";

- СП 345.1325800.2017 "Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты зданий";

## 2. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности

### 2.1 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов

В здании предусмотрено центральное отопление от пристроенной котельной жилого дома. Системы отопления для жилой части здания предусмотрены двухтрубные горизонтальные поквартирные с поэтажной разводкой. Горизонтальные поквартирные системы отопления приняты периметральные.

Квартирная разводка выполняется от коллекторов в лестнично-лифтовом холле. Внутри квартиры разводка систем отопления выполняется в полу. Вертикальные стояки прокладываются через этажи в шахтах лестнично-лифтового холла. Здесь же предусмотрен распределительный шкаф, в котором располагается запорная арматура, балансировочные клапана, воздухоотводчики и теплосчетчики на каждую квартиру. Шкаф оборудован дверьми, ключ от которых находится у службы эксплуатации.

Система отопления оборудуется отключающей арматурой на каждой поквартирной ветке.

Для поквартирного учёта тепловой энергии жилой части предусматривается установка квартирных теплосчетчиков.

Магистральные трубопроводы систем отопления жилой части и вертикальные стояки Ду15-Ду50 предусмотрены из труб стальных водогазопроводных обыкновенных по ГОСТ 3262-75\*.

Для поквартирной разводки предусмотрены трубы из сшитого полиэтилена.

					22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Разводка трубопроводов отопления по коридорам этажей и в квартирах выполняется в гофре.

Для предотвращения потерь тепла все магистральные трубопроводы системы отопления изолируются.

В качестве отопительных приборов приняты стальные радиаторы ПРАДО. Потребителями электроэнергии являются силовое электрооборудование и электроосвещение.

К силовому электрооборудованию относятся электроприемники водомерного узла, лифты.

Водоснабжение холодной водой осуществляется 140 квартир.

Горячее водоснабжение от проектируемого ИТП.

## **2.2 Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления**

Предусматривается отопление и горячее водоснабжение 9-ти этажного жилого дома от проектируемого ИТП (индивидуального теплового пункта).

Расход тепла на отопление жилого дома - 990,9кВт;

Расход тепла на горячее отопление жилого дома среднее – 101,2кВт, при максимальном водоразборе – 224,8кВт.

Расчетная мощность ж/дома по электроснабжению  $P_{расч}=160,8кВт$ , расчетный ток  $I=151,4А$ .

Нагрузки по всем источникам энергии даны согласно техническим условиям.

## **2.3 Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов**

В здании предусмотрено центральное отопление от пристроенной котельной жилого дома. Системы отопления для жилой части здания предусмотрены двухтрубные горизонтальные поквартирные с поэтажной разводкой. Горизонтальные поквартирные системы отопления приняты периметральные.

Водоснабжение зданий холодной водой осуществляется от запроектированного кольцевого водопровода Д225 микрорайона №25. На вводе в здание устанавливается водомерный узел с расходомером-счетчиком ВЗЛЕТ Д40 мм. Предусмотрено устройство внутриквартирных счетчиков воды с устройством кранов первичного пожаротушения с соединительным патрубком для шланга длиной 15 м Д20 мм с распылителем.

										22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							11

Проект предусматривает электроснабжение жилого дома от строящейся ТП. Сечение кабеля выбрано расчетом по нагреву, экономической плотности тока, длительно допустимому току и потере напряжения и принят кабель для жилого дома марки АВБбШв 4х120мм<sup>2</sup>. Расчетная мощность  $P_{расч}=95,56кВт$ , расчетный ток  $I=151,4 А$  (подъезды 3,4,5) и расчетная мощность  $P_{расч}=95,5кВт$ , расчетный ток  $I_{расч}=151,4А$ (подъезды 1,2) из расчета 4,5кВт на квартиру с газовыми плитами. Электроэнергия, получаемая от ТП должна соответствовать ГОСТ 13109-97 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения". Максимальные расчетные потери напряжения от КТП до ВУ не превышают 2,5%.

#### 2.4 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

По степени надежности электроснабжения жилой дом относится к I и II категориям.

Питание потребителей электроэнергии осуществляется от строящейся ТП-040 взаиморезервируемыми кабелями АВБбШв 4х120мм<sup>2</sup>.

#### 2.5 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период,  $q_h^{des}$ , кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут) или кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут), определяется по формуле (Г.1):

$$q_h^{des} = \frac{10^3 \times Q_h^y}{A_h \times D_d} = \frac{1000 \times 1882811}{5616,66 \times 5908} = 57 \text{ кДж/(м}^2 \cdot \text{°С} \cdot \text{сут)},$$

$$q_h^{des} = \frac{10^3 \times Q_h^y}{V_h \times D_d} = \frac{1000 \times 1882811}{19850 \times 5908} = 16 \text{ кДж/(м}^3 \cdot \text{°С} \cdot \text{сут)},$$

										22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							12

**2.6 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

*Нормативного значения 76 кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут), и 27,5кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут).*

$$\frac{76 - 57}{76} \times 100\% = 25\%$$

$$\frac{27,5 - 16}{27,5} \times 100\% = 42\%$$

Для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню. (Постановление Правительства РФ от 25.01.2011 №18)

**2.7 Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности**

*Класс энергетической эффективности - высокий, класс В.*

**2.8 Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляются застройщиком. Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию. При этом во всех случаях на застройщике

										22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							13



**устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации;**

Согласно Федерального закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» требования энергетической эффективности, требование установки приборов учета тепла на данный объект не распространяется, т. к. не имеет подключения к системам централизованного теплоснабжения.

На вводе в здание устанавливается водомерный узел с расходомером-счетчиком тип ВЗЛЕТ Д40мм.

Для поквартирного учета расхода холодной воды – СХВК-15.

### **2.11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов**

На вводе в здание устанавливается водомерный узел с расходомером-счетчиком тип ВЗЛЕТ Д40мм.

Учет электроэнергии предусмотрен на вводе 0.4кВ внутреннего электроснабжения.

**2.12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений)**

В проекте принята следующая конструкция наружных стен, толщиной 620мм.:

- ограждающий слой – кирпичная кладка толщиной 380 мм из кирпича КР-р-пу 250х120х88(65)/1,4НФ/150/100/75/1,4/35 ГОСТ 530-2012 на растворе М150/100(50).

					22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

- слой утеплителя – плиты пенополистирольные ППС 16Ф С  $\rho=16$  кг/м<sup>3</sup> (ГОСТ 15588-2014) толщиной 120 мм с коэффициентом теплопроводности - 0,038 Вт/м\*С;

- наружный слой – тонкослойная штукатурка по системе «CERESIT»;

Утеплитель на чердачном перекрытии – пенополистирол ППС35-Р-Б ГОСТ 15588-2014 толщиной 100 мм.

Оконные блоки в пластиковых переплетах с тройным остеклением из обычного стекла по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные (кроме балконных) металлические утепленные индивидуального изготовления.

**2.13 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов, горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей**

Проектом закладывается следующий вид отделки помещений. Стены жилых комнат, коридоров, прихожих и в кухнях оклеиваются обоями. Стены ванных комнатах и санузлах — водоэмульсионная окраска на всю высоту.

Стены мест общего пользования (поэтажные коридоры, лестнично-лифтовые узлы, тамбуры) — акриловая окраска на всю высоту.

Полы квартир: в жилых комнатах, кухнях и коридорах — линолеум на тканевой подоснове, в санузлах и ванных комнатах — керамическая плитка. Полы в помещениях входных групп, тамбурах, лифтовых холлах, межквартирных коридорах типа «мозаичная стяжка».

Комфортность освещения обеспечено благоприятной видимостью и восприятия архитектурных форм, пространства и объектов человеком. Обеспечение светового комфорта в общем случае достигнуто за счет рационально выбранных количественных и качественных характеристик освещения (как естественного, так и искусственного).

										22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							16

Размещение жилых квартир на этаже, планировка и количество жилых комнат предусмотрено в соответствии с требованиями нормативной продолжительности инсоляции для нашего региона – 2,5 час. Все жилые помещения обеспечены нормативной инсоляцией в соответствии с требованиями СП 23-102-2003 “Естественное освещение жилых и общественных зданий”. Уровни естественного освещения соответствуют требованиям жилых зданий.

Задача выбора наружных ограждающих конструкций решается методами строительной теплотехники, которая базируется на общей теории теплообменных и массообменных процессов. При этом наружные ограждающие конструкции зданий рассматриваются в термодинамическом процессе как открытые системы, которые обмениваются с внешней средой энергией путем теплообмена и веществами путем влаго- и воздухообмена.

При проектировании здания в первую очередь решались теплотехнические задачи:

- обеспечение необходимой теплозащитной способности наружных ограждений;
- обеспечение на внутренней поверхности ограждения температур, незначительно отличающихся от температуры воздуха в помещении, во избежание выпадения на этой поверхности конденсата;
- обеспечение теплоустойчивости ограждения;
- создание осушающего влажностного режима наружных ограждений в процессе эксплуатации;
- ограничение воздухопроницаемости наружных ограждений.

Теплотехнический расчет наружного ограждения осуществляется для условий установившегося во времени (стационарного) процесса тепло- и массообмена. Эти условия в целях упрощения расчетов идеализируют природные процессы, в которых вследствие изменчивости параметров наружной среды (температуры и влажности воздуха) обменные процессы нестационарные. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций производится для отапливаемых помещений на зимние условия, когда тепловой поток направлен из

										22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							17

помещений в наружную среду. Наружное ограждение рассчитывается как плоская стена, разделяющая воздушные среды с различной температурой и влажностью, ограниченная параллельными поверхностями, и перпендикулярная тепловому потоку. В проекте принята следующая конструкция наружных стен, толщиной 620мм.:

- ограждающий слой – кирпичная кладка толщиной 380 мм из кирпича КР-р-пу 250x120x88(65)/1,4НФ/150/100/75/1,4/35 ГОСТ 530-2012 на растворе М150/100(50).

- слой утеплителя – плиты пенополистирольные ППС 16Ф С  $\rho=16$  кг/м<sup>3</sup> (ГОСТ 15588-2014) толщиной 120 мм с коэффициентом теплопроводности - 0,038 Вт/м\*С;

- наружный слой – тонкослойная штукатурка по системе «CERESIT»;

По электроэнергии - Сечение кабеля выбрано расчетом по нагреву, экономической плотности тока, длительно допустимому току и потере напряжения и принят кабель для жилого дома марки АВБбШв 4x120мм<sup>2</sup>.

По отоплению - для регулирования теплоотдачи отопительных приборов приняты терморегулирующие вентили.

Для монтажа системы отопления приняты трубы из сшитого полиэтилена в гофрированной трубе без тепловой изоляции.

В качестве отопительных приборов приняты стальные радиаторы «PRADO».

Стояки водопровода и магистрали с подводками к стоякам по тех.подполью утепляются изоляционным материалом по ТУ 2244-069-04696843-2003.

#### **2.14 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры**

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов производится терморегуляторами, встроенными в отопительные приборы.

Терморегулятор — запорно-регулирующая арматура автоматического регулирования отопительного или охлаждающего оборудования.

					22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Сечение кабеля выбрано расчетом по нагреву, экономической плотности тока, длительно допустимому току и потере напряжения и принят кабель для жилого дома марки АВБбШв 4х120мм<sup>2</sup>.

Для приема и распределения электроэнергии устанавливаются вводно-распределительное устройство с АВР ВРУ1-18-89 и ВРУ1-48-04А, щитки распределительные ЩРН для монтажа счетчика и автомата аварийного освещения, фасадного освещения, монтажа выключателей автоматического управления освещением лестничных клеток и промежуточных площадок.

Распределительная сеть к щиткам и групповая сеть к общедомовым потребителям выполнена кабелем ВВГнг(А)-LS открыто в ПВХ трубах, проложенных с креплением на скобах под потолком подвала, скрыто в ПВХ трубах в кабельных каналах и в стальных трубах на чердаке. Для легкого распознавания проводников использовать бирки соответствующего цвета (см. ПУЭ п.2.1.31). Групповая сеть квартир выполнена кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5 мм<sup>2</sup> скрыто. Розетки подключать в "цепочку", без разрыва, с применением ответвительных коробок.

Распределительная сеть к щиткам и групповая сеть к общедомовым потребителям выполнена кабелем ВВГнг(А)-LS открыто в ПВХ трубах, проложенных с креплением на скобах под потолком подвала, скрыто в ПВХ трубах в кабельных каналах и в стальных трубах на чердаке. Для легкого распознавания проводников использовать бирки соответствующего цвета (см. ПУЭ п.2.1.31). Групповая сеть квартир выполнена кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5 мм<sup>2</sup> скрыто. Розетки подключать в "цепочку", без разрыва, с применением ответвительных коробок.

## **2.15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Для приема и распределения электроэнергии устанавливаются вводно-распределительное устройство с АВР ВРУ1-18-89 и ВРУ1-48-04А, щитки распределительные ЩРН для монтажа счетчика и автомата аварийного освещения, фасадного освещения, монтажа выключателей автоматического управления освещением лестничных клеток и промежуточных площадок.

. На вводе в здание устанавливается водомерный узел с расходомером-счетчиком тип ВЗЛЕТ Д40мм.

					22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

**2.16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов приняты терморегулирующие вентили.

**2.17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода**

Наружное пожаротушение обеспечивается от 2-х существующих пожарных гидрантов. Внутренняя система водоснабжения предусматривается внутриквартирными пожарными кранами.

**2.18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией**

**Снабжение строительства** электроэнергией, водой, сжатым воздухом обеспечивается:

- электроэнергией – от существующей ТП
- водой – от существующего водопровода
- теплоснабжением – от ТЭНов
- сжатым воздухом – от передвижных компрессоров типа ЗИФ-55

Для сварочных работ по трассам инженерных сетей предусматривается использовать сварочные агрегаты с двигателем внутреннего сгорания

					22-1073-ЭЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20