

ООО «ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ «Перспектива»

**Многоэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями
по адресу: Московская область, Ногинский район,
город Старая Купавна, ул. Трудовая, 19а.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 11(1) "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергоэффективности и требований оснащённости
зданий, строений и сооружений приборами учёта
используемых энергетических ресурсов"**

363 - 238 - ЭФ

Том 11(1)

Согласовано			
Инд. № подл.			
Подпись и дата			
Взам. инв. №			

ООО «ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ «Перспектива»

**Многоэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями
по адресу: Московская область, Ногинский район,
город Старая Купавна, ул. Трудовая, 19а.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 11(1) "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергоэффективности и требований оснащённости
зданий, строений и сооружений приборами учёта
используемых энергетических ресурсов"**

363 - 238 - ЭФ

Том 11(1)

Генеральный директор

С.М. Ступкин

Главный инженер
проекта

И.А. Ромашова



2020

Согласовано			
Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Наименование	Сведения	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	31 января 2012 г.	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	31 января 2012 г., №64-01/12	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	31 января 2012 г.	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации , строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации , по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
1 июля 2017 г.	---	---
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации , по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000 рублей

Наименование		Сведения
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

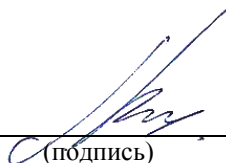
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Генеральный директор

В.И. Давиденко

М.П.



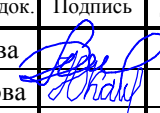


 (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
363-238-ЭФ-С	Содержание тома	2
363-238-СП	Состав проектной документации	3
363-238-ЭФ-ЗПО	Заверение проектной организации	4
363-238-ЭФ-ТЧ	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ:	5
	1. Общая часть.	6
	2. Архитектурные решения.	6
	3. Конструктивные решения.	7
	4. Система электроснабжения.	10
	5. Система водоснабжения.	14
	6. Система водоотведения.	16
	7. Решения по отоплению и вентиляции.	18
	7.1 Общая часть.	18
	7.2 Отопление	18
	7.3 Пожарная безопасность	20
	7.4 Основные показатели	20
	7.5 Общеобменная вентиляция жилой части	20
	7.6 Общеобменная вентиляция офисов	20
	7.7 Общеобменная вентиляция нежилых помещений	21
	7.8 Противодымная вентиляция.	21
	8. Тепловая защита здания.	23
	9. Энергетический паспорт.	30
	10. Сведения об оснащённости приборами учёта.	34
	11. Заключение	34
	ПРИЛОЖЕНИЯ:	35
	Приложение 1 Расчёт тёплого технического подполья.	36
	Приложение 2 Теплотехнический расчёт остекления лоджий	39
	Приложение 3 Научно-технический отчёт ЗАО "КТБстрой"	(29 листов)
	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
363-238-ЭФ л. 1	План техподполья. Размещение приборов учёта.	

Согласовано			

Взам. инв. №			
Подпись и дата.			

том 11(1) – 363-238-ЭФ-С					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					
					
И.контр.		Трушина		2020г	
ГИП Ромашова			Московская область, Ногинский район, г. Старая Купавна, ул. Трудовая, 19А. Многоэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергоэффективности...		
Исполнил Камышова					
			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
ООО «Проектная мастерская «Перспектива»					

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	363-238-ПЗ	Пояснительная записка	
2	363-238-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка.	
3	363-238-АР	Архитектурные решения	
4	КР	Конструктивные и объёмно-планировочные решения:	
4.1	363-238-КР1	Конструктивные решения.	
4.2	363-238-КР2	Объёмно-планировочные решения.	
5	ИОС:	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	363-238-ИОС1	Система электроснабжения.	
5.2	363-238-ИОС2	Система водоснабжения.	
5.3	363-238-ИОС3	Система водоотведения.	
5.4.1	363-238-ИОС4.1	Отопление, вентиляция, кондиционирование.	
5.4.2	363-238-ИОС4.2	Тепловые сети.	
5.4.3	ИОС4.3	Индивидуальный тепловой пункт	ООО "Фирма "СТС"
5.5	363-238-ИОС5	Сети связи и сигнализации.	
6	363-238-ПОС	Проект организации строительства.	
8	ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	выполн. по отдельн. дог. спец. организ.
9	ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
10	363-238-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.	
10(1)	363-238-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального стр-ва.	
11(1)	363-238-ЭФ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергoeffективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов.	
11(2)	363-238-СКР	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого дома, об объёме и о составе указанных работ.	
		Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий.	
		Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий.	
		Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий.	

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

							том 11(1) – 363-238-ЭФ-СП	Лист 3
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



И.А. Ромашова

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					том 11(1) – 363-238-ЭФ-ЗПО	Лист
								4
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Раздел "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергоэффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов" выполнен на основании архитектурно-строительных чертежей, требований к содержанию раздела "Энергоэффективность" п. 3.8.2, действующих строительных норм и правил:

- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.
- СП 60.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование).
- СП 50.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий).
- СП 131.13330.2018 (актуализированная редакция СНиП 23-01-99* Строительная климатология).
- Приказ № 262 от 28.05.2010 г. О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.
- Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 (ред. от 21.04.2018г.) "О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию".

2. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание 4-х секционное, запроектировано со встроенными помещениями офисов, выполняется по индивидуальному проекту ООО "Проектная мастерская "Перспектива".

Количество жилых этажей – в секциях 19А-1, 19А-2, 19А-3 – 17; в секции 19А-4 – 16.

Жилой дом запроектирован с техническим подпольем для прохода инженерных сетей. Технический чердак – отсутствует.

Высота этажа 3 м от пола до пола вышележащего этажа.

Техподполье жилого дома расположено на отм. -2,980.

Первые этажи предназначены для размещения в них: квартир, офисных помещений (секция 19А-4) и тамбуров с помещениями уборочного инвентаря и лифтовых холлов.

Выше первого все этажи жилые.

В техподполье жилого дома расположены следующие помещения: электрощитовые, ИТП, насосная (пожарная и хозяйственно-питьевая), имеющие самостоятельные выходы наружу, помещение СС, узлы управления и помещение для накопления отработанных ртутных ламп. Также, техподполье, предназначено для размещения трубопроводов инженерных сетей.

В проектируемом жилом доме количество квартир составляет 485, из них:

- 1 комнатных квартир – 384
- 2 комнатных квартир – 67
- 3 комнатных квартир – 34

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ					Лист
					6

Подземные конструкции

Двухслойная часть стены состоит из внутреннего железобетонного слоя толщиной 200 мм из бетона класса В25, и экструдированного пенополистирола толщиной 60 мм. Между железобетоном и утеплителем предусмотрена оклеечная гидроизоляция.

Колонны монолитные железобетонные шириной сечения 200 мм, высотой сечения 700 мм.

Материалы монолитных колонн и стен:

- бетон класса В25, W6, F100 ГОСТ 7473-2010;
- арматура класса А500С ГОСТ 34028-2016.

Надземные конструкции

Монолитные железобетонные колонны имеют основной шаг от 2,3 м до 4,1 м, ширина сечения 200 мм, высота сечения 700 мм.

Перекрытия монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Материалы монолитных колонн, стен и перекрытий:

- бетон класса В25, W4, F100 ГОСТ 7473;
- арматура класса А500С ГОСТ 34028-2016.

Наружные стены надземной части дома приняты из наружного кирпичного слоя из лицевого кирпича КР-л-пу 250×120×88/1,4Нф/125/1,2/50 по ГОСТ 530 – 2012 толщиной 120 мм, стеновых газобетонных блоков В2,5D400/В2,5/F50 толщиной 400 мм по ГОСТ 31360-2007 на цементно-песчаном растворе ГОСТ28013-98.

Соединение внутреннего слоя с наружным облицовочным кирпичом происходит с помощью стальных оцинкованных сварных сеток из $\varnothing 3-4$ Вр1 (ГОСТ 3282-74), закладываемых в растворный шов через 5 рядов кирпичной кладки.

Внутренние перегородки запроектированы:

Перегородки в техподполье жилого дома – из одинарного полнотелого кирпича Кр-р-по 250×120×65/1Нф/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 120 мм.

На первом этаже и выше:

- перегородки толщиной 200 мм и 75 мм – межквартирные из ячеистых газобетонных блоков В2,5D500F15-2 по ГОСТ 21520-89 (ГОСТ 31360-2007). Фактический индекс изоляции воздушного шума 51дБ;
- перегородки межкомнатные и перегородки офисов на первом этаже из одинарного полнотелого кирпича Кр-р-по 250×120×65/1Нф/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 65 мм – выкладываются в один ряд;
- в санузлах – из одинарного полнотелого кирпича Кр-р-по 250×120×65/1Нф/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 65 мм – выкладываются в один ряд.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							8

Лестничные марши – сборные из тяжёлого бетона В25, площадки – монолитные из бетона В25.

Шахты лифтов – монолитные из тяжёлого бетона В25, толщина стен – 180 мм.

Крыша

Здание запроектировано с плоской неэксплуатируемой кровлей, внутренним водостоком. Выход на кровлю осуществляется из лестничной клетки через противопожарную дверь.

Плита покрытия толщиной 200 мм из тяжёлого монолитного бетона класса В25. В качестве утеплителя приняты плиты CARBON PROF Г4 СТО 72746455-3,3,1-2012– 150 мм.

Кровля – плоская рулонная из 2-х слоёв Эластоизола-бизнес ТУ 5774-002-00287912-2007.

Отвод дождевой воды предусматривается через приёмные водосточные воронки в водосточный стояк.

Вертикальный транспорт

Во всех секциях жилого дома запроектировано по два лифта:

- пассажирский грузоподъемностью 400 кг;
- пассажирский грузоподъемностью 630 кг с функцией перевозки пожарных подразделений.

Мусороудаление

Заданием на проектирование система мусороудаления не предусмотрена.

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
								9
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			

4. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Общая часть

Согласно ПУЭ гл. 1.2, п.1.7 и СП 256.1325800.2016 электроприёмники жилого дома относятся ко II категории по степени обеспечения надёжности электроснабжения, кроме противопожарных устройств, эвакуационного освещения, освещения безопасности, лифтов, охранно-пожарной сигнализации, огней светового ограждения, которые относятся к I категории по степени обеспечения надёжности электроснабжения.

Расчётная потребляемая мощность жилого дома № 19А

$$\sum P_p = 734,92 \text{ кВт.}$$

$$\sum S_p = 789,21 \text{ кВА, при трансформаторах } 2 \times 630 \text{ кВА \% загрузки} - 62,5\%.$$

Годовой расход электроэнергии:

- жилой дом – 3344,0 тыс. кВт ч/год;
- нежилая часть (1 этаж) – 268,91 тыс. кВт ч/год;
- ИТП – 47,95 тыс. кВт ч/год;
- ХВС (нормальный режим) – 35,0 тыс. кВт ч/год.

Расчёт произведён на основании СП 256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа".

Электрооборудование

В жилом доме предусмотрены 4 электрощитовых для электроснабжения жилой части – ВРУ1-ВРУ4, расположенных соответственно в секциях 19А-1, 19А-2, 19А-3, 19А-4 в подвале. В помещении каждой электрощитовой жилого дома устанавливаются вводно-распределительные устройства типа ВРУ-8504. Для питания потребителей I категории предусмотрены устройства АВР.

Питание потребителей насосной и ИТП предусматривается с ВРУ4 жилого дома. К РЩ ИТП и РЩ ХВС запроектировано проложить два взаиморезервируемых кабеля марки ВВГ_{нг}-LS-0,66 кВ.

Питание потребителей нежилых помещений, расположенных на 1 этаже жилого дома № 19А в секции 4 предусмотрено от ВРУ-5, расположенного в подвале данной секции. К ВРУ-5 запроектирована прокладка двух взаиморезервируемых кабелей от существующей ТП.

Измерение и учёт электроэнергии

На ВРУ1-ВРУ4 жилого дома для контроля общего потребления бытовыми абонентами и учёта потребления электроэнергии на линии, питающей лифты, противопожарные устройства, эвакуационное освещение и освещение безопасности, домофоны, усилители, телеантенны, огни заграждения предусмотрена установка трех счётчиков 380/220В, 5А, включаемых через трансформаторы тока типа ТТИ-А; для учёта потребления на общедомовые нужды предусмотрена установка счётчика прямого включения 380/220В, 5-50А, размещаемого в щитке учёта ЩУ-1 в электрощитовых. Для учёта электропотребления квартир в этажных щитках устанавливаются счётчики прямого включения 220В, 5-50А.

Для контроля нежилых помещений во ВРУ-5 предусмотрена установка счётчиков типа Меркурий-230 ART-03 CN 380В, 5-7,5А класс точности 0,5 S/1, включаемых через трансформаторы тока типа ТТИ-А.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							10

Освещение

Освещённость всех помещений принята по СП 256.1325800.2016 и с СП 52.13330.2016. Проектом предусмотрено рабочее, эвакуационное освещение и освещение безопасности.

Эвакуационное освещение запроектировано у входов в лифтовых холлах, на лестничных клетках; освещение безопасности – в тепловых пунктах, венткамерах и электрощитовых.

В техподполье, тепловых пунктах, венткамерах и электрощитовых светильники приняты уплотненные со степенью защиты IP52.

Управление освещением переходных балконов, входов, заградительных огней осуществляется автоматически с помощью фотодатчика. Фотодатчики устанавливаются в электрощитовых на стене и экранируются от прямых солнечных лучей и посторонних источников света.

Управление освещением техподполья осуществляется кнопками, устанавливаемыми у входов в техподполье. Для освещения лифтовых холлов питание принято через реле времени, которое включает освещение с наступлением темноты и отключает после 24-00 часов и соответственно утром в 6-00 включает. Эвакуационное освещение коридоров и лифтового холла включено с ВРУ и работает круглосуточно.

Для освещения тамбуров, санузлов, входов приняты светодиодные светильники для наружной установки с повышенной влаго- и пылезащищённостью.

Защитные мероприятия

Согласно технологического задания, потребители электроэнергии объекта отнесены ко II категории надёжности. Противопожарные устройства, аварийное освещение, охранно-пожарная сигнализация, оповещение и управление эвакуацией – по первой категории надёжности. Защитные устройства питающих линий выбраны с учётом селективности отсечки по тепловым токам и токам короткого замыкания.

Кабели питания электроприёмников здания выбраны с учётом возможных потерь напряжения в пределах допустимых 4-6%, согласно РД 34.20.185-94 для сетей 0,4 кВ.

Устройства защиты линий, питающих электрооборудование, предусмотрены в пределах номинального тока, потребляемого защищаемым электрооборудованием.

В составе установленных электроприёмников нет потребителей с резким изменением нагрузки, синхронных двигателей, включаемых с большой кратностью пускового тока, технологических установок с быстропеременным режимом работы, сопровождающимся толчками активной и реактивной мощности.

Электроустановки жилого дома, нежилых помещений, ИТП, ХВС приняты с системой заземления TN-C-S. На вводе питающих кабелей в каждое ВРУ предусмотрено устройств повторного контура заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при не преднамеренном контакте с находящимися под напряжением, проводящими частями электроустановок и для предотвращения возгорания применяется УЗО

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							12

Магистральная сеть прокладывается по стенам и коридорам техподполья. Стояки – скрыто в нишах, легкодоступных для обслуживания. Магистральные трубопроводы, разводящие участки сети и подводки к приборам прокладываются с уклоном 0,002 для возможного спуска воды в нижних точках сети через спускные краны. На подводках к водоразборным стоякам холодной воды в техподполье устанавливаются запорные вентили, на пожарных стояках – задвижки, опломбированные в открытом положении, у основания стояков – спускные краны.

На каждом этаже во внеквартирных коридорах размещаются по 3 пожарных крана от трех различных стояков, со стволами с диаметром spryska 16 мм и длиной рукава 20 м из расчёта подачи 3-х струй, производительностью 2,6 л/сек каждая. Высота компактной части струи 6 м согласно п.4.1.8 СП 10.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод.

Запорная арматура устанавливается:

- на ответвлениях от магистрали к стоякам;
- на подводках к смывным бачкам
- на ответвлениях к санитарным приборам.
- на ответвлениях к помещениям общественного назначения, сдаваемых в аренду.

Внутренние сети водопровода монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром 15-40 мм, стальных электросварных оцинкованных труб по ГОСТ 10704-91* диаметром 50-100 мм (магистральные сети в техподполье, противопожарные стояки). Водоразборные стояки и подводки к сантехприборам помещений уборочного инвентаря монтируются из полипропиленовых труб (PPRC) PN 20 диаметром 20-40 мм по ТУ 38.102.100 – 89.

Внутренние сети горячего водоснабжения монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром 15-40 мм стальных электросварных оцинкованных труб по ГОСТ 10704-91* диаметром 50-80мм (магистральные сети в техподполье). Водоразборные, циркуляционные стояки и подводки к сантехприборам помещений уборочного инвентаря монтируются из полипропиленовых труб (PPRC) PN 20 диаметром 20-40 мм по ТУ 38.102.100 – 89.

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

							том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			15

6. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

Системы канализации жилого дома

В проектируемом 4-х секционном 17-этажном жилом доме предусматриваются следующие системы канализации:

- а) жилые помещения:
- хозяйственно-бытовая канализация – К1;
 - внутренний водосток – К2;
 - канализация дренажных стоков – КЗН.

- б) нежилые помещения:
- хозяйственно-бытовая канализация – К1.1.

Внутренняя сеть хозяйственно-бытовой канализации

Расчётные расходы хозяйственно-бытовых стоков от жилого дома составляют: $Q = 153,18 \text{ м}^3/\text{сут}$; $Q_{\text{час. max}} = 15,87 \text{ м}^3/\text{час}$; $q_{\text{сек}} = 7,61 \text{ л/сек}$.

Расчётные расходы хозяйственно-бытовых стоков от нежилых помещений составляют: $Q = 0,2 \text{ м}^3/\text{сут}$; $Q_{\text{час. max}} = 0,7 \text{ м}^3/\text{час}$; $q_{\text{сек}} = 1,87 \text{ л/сек}$.

Система хозяйственно-бытовой канализации предусматривает отвод канализационных стоков от жилой части здания и от помещений общественного назначения на первом этаже здания самотеком в дворовую сеть канализации.

Атмосферные воды с кровли здания отводятся организованным наружным водостоком на отмостку.

Для помещений офисов на первом этаже секции 19А-4, сдаваемых в аренду, предусмотрена отдельная сеть бытовой канализации с отдельным выпуском.

Магистральные трубопроводы канализации прокладываются по техподполью, отводные трубопроводы от санприборов – над полом, стояки – скрыто в нишах с доступом для обслуживания ревизий.

Канализационные сети диаметром 110 мм прокладываются с уклоном 0,01; диаметром 50 мм – с уклоном 0,02. Засоры на сети устраняются через прочистки, устанавливаемые на коллекторе и ревизии на стояках.

Стояки выполняются с установкой необходимых фасонных частей.

Вентиляция канализационной сети осуществляется через вытяжные части стояков, выступающих на 0,2 м выше уровня кровли или установкой вентклапанов. Диаметр вытяжной части стояка равен диаметру сточной части.

На трубопроводах хозяйственно-бытовой канализации, в перекрытиях, установить противопожарные муфты "КРИЛАК", препятствующие распространению пламени по этажам.

Самотечная сеть монтируется из полипропиленовых труб диаметром 50-110 мм по ТУ 4926-010-42943419-97.

Внутренний водосток

Отведение атмосферных вод с кровли жилого дома предусмотрено в сеть внутренних водостоков, состоящую из водосточных воронок, стояков, отводных трубопроводов и выпусков на отмостку. Стояки водостока расположены у стен, не примыкающих к жилым комнатам. На зимний период предусмотрен перепуск талых вод в бытовую канализацию.

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

									Лист
									16
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ			

На кровле каждой секции устанавливаются по 2-3 водосточные воронки ТП-01.100/6 с электрообогревом.

Система внутренних водостоков монтируется из труб ПЭ 100 SDR 17 110×6.6 технических по ГОСТ 18599-2001. На 17-ом этаже подвесные трубопроводы прокладываются скрыто с изоляцией трубками "Энергофлекс".

Выпуски из стальных оцинкованных электросварных труб диаметром 100мм по ГОСТ 10704-91.

Производственная канализация

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийных, плановых и случайных стоков из помещений ВНС, ИТП, узлов управления и техподполья здания.

Дренажные сточные воды собираются в приемки, перекрытые решётками. В приемках устанавливаются погружные дренажные насосы "Зубр" НПГ-М1-400 (1 рабочий) $Q = 125$ л/мин, $H = 5$ м, $N = 400$ Вт, в ВНС – НПГ-М1-400 (1 рабочий, 1 резервный) $Q = 9,5$ м³/час, $H = 4,0$ м, $N = 0,7$ кВт, в ИТП – см. отдельный проект, которые автоматически перекачивают стоки в систему бытовой канализации.

Сеть канализации проектируется из труб стальных диаметром 32 мм по ГОСТ 10704-91.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	
									том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	
									17	

7. РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ И ВЕНТИЛЯЦИИ

7.1. Общая часть

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции приняты по СП 131.13330.2018 (СНиП 23-01-99*) и СП 60.13330.2016 (СНиП 41-01-2003):

- 1) для проектирования отопления:
 - температура в холодный период года – -27°C ;
- 2) для проектирования вентиляции:
 - температура в холодный период года – -27°C ;
 - температура в тёплый период года $+20,7^{\circ}\text{C}$;
- 3) скорость ветра 5 м/сек.

Расчётные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами.

В здании предусматривается:

- а) центральное водяное отопление;
- б) приточная и вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением;
- в) противодымная вентиляция.

7.2. Отопление

Теплоснабжение 4-секционного жилого дома с встроенными нежилыми помещениями предусматривается от тепловых сетей существующей котельной, по двум независимым тепломагистралям, что обеспечивает надёжность.

Параметры теплоносителя на выходе из ИТП:

- для системы отопления – $85-60^{\circ}\text{C}$;
- для систем вентиляции встроенных нежилых помещений – $115-70^{\circ}\text{C}$;
- для системы горячего водоснабжения – 65°C .

Подключение системы отопления жилого дома и системы отопления встроенных нежилых помещений (офисов) осуществляется через самостоятельные посекционные узлы управления, расположенные в отдельных помещениях техподполья.

Система отопления жилой части дома вертикальная, двухтрубная, с нижней разводкой подающей и обратной магистрали, с тупиковым движением теплоносителя.

На стояках (прокладываются открыто) системы отопления жилой части дома, перед присоединением их к подающей магистрали, устанавливаются запорно-измерительные клапаны, тип CNT, фирмы "Данфосс" (с дренажным краном), к обратной магистрали - автоматические балансировочные клапаны, тип АРТ, фирмы "Данфосс" (с дренажным краном). В посекционных узлах управления на подающих магистралях системы отопления устанавливаются ручные балансировочные клапаны типа MNF фирмы "Данфосс" на обратных магистралях запорные краны.

На подающих подводках к отопительным приборам устанавливаются терморегулирующие клапаны RA-N-II ф-мы "Данфосс", На обратных подводках - запорные клапаны RLV ф-мы "Данфосс".

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							18

В лестничных клетках и лифтовых холлах отопительные приборы устанавливаются с терморегулирующими клапанами RTR-N-П с термоэлементом RTR (со встроенным датчиком, с кожухом, защищающим от несанкционированного вмешательства и защитой от замерзания). Запорная арматура на обратных подводках к отопительным приборам не устанавливаются.

Система отопления офисов горизонтальная, двухтрубная, тупиковая. Разводящие ветви системы прокладываются под потолком техподполья.

В узле управления на подающих ветвях системы отопления устанавливаются запорные краны, на обратных ручные балансировочные клапаны типа MNF фирмы "Данфосс".

На подающих подводках к отопительным приборам для регулирования системы отопления устанавливаются терморегулирующие клапаны RA-N-П (ф-мы "Данфосс"), на обратных подводках - запорные клапаны RLV фирмы "Данфосс" (для отключения прибора).

В качестве отопительных приборов для системы отопления жилого дома приняты:

- конвекторы "Универсал ТБ" ф-мы "Сантехпром" (или аналог) для жилых помещ.;
- напольные конвекторы с высоким кожухом, тип КПВК «Гольяттинский завод приборов отопления» (ТЗПО) для лестничной клетки;
- конвекторы "Универсал ТБ" фирмы "Сантехпром" для лифтового холла и тамбуров;

В качестве отопительных приборов для помещений офисов приняты:

- конвекторы "Универсал ТБ".

Магистральные трубопроводы и вертикальные стояки системы отопления выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 для труб $d > 65$ мм и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* для $d < 50$ мм. Все трубопроводы под теплоизоляцию покрываются грунтом ГФ-021, открытые участки трубопроводов покрываются дополнительно масляно-битумной краской в 2 слоя.

Магистральные трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,003. На вертикальных стояках устанавливаются неподвижные опоры и сильфонные компенсаторы фирмы "Протон".

Трубопроводы системы отопления в пределах техподполья изолируются теплоизоляционными трубками "Энергофлекс" (ЗАО "Сантехкомплект") толщиной 13мм для труб $d < 100$ мм и толщиной 20мм для труб $d \geq 100$ мм.

Воздух из систем отопления удаляется воздухоспускными кранами, установленными в верхних точках системы.

Спуск воды из системы отопления производится через спускные краны в низших точках системы отопления. Установленные на стояках системы отопления запорно-измерительные клапаны типа SNP и автоматические балансировочные клапаны типа ART фирмы "Данфосс" также оснащены дренажным краном.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							19

7.3. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность в системах отопления обеспечивается следующими проектными решениями:

- трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов с последующей заделкой зазоров негорючими материалами для обеспечения нормируемого предела огнестойкости ограждения;
- приборы отопления предусмотрены с гладкой поверхностью, допускающей лёгкую очистку;
- теплоизоляция предусмотрена из негорючих материалов.

7.4. Основные показатели

Наименование здания, помещений	Расчётные тепловые потоки, Вт/ Ккал/час		
	отопление	вентиляция	горячее водоснабжение
Жилой дом	<u>1111610</u> 955813	=	<u>861120</u>
Встроенные нежилые помещения (офисы)	<u>17370</u> 14940	-	538200
Итого:	<u>1128980</u> 970753	-	<u>861120</u> 538200

7.5. Общеобменная вентиляция жилой части

Для обеспечения во всех помещениях здания нормируемых метеорологических условий и чистоты воздуха, удовлетворяющих требованиям ГОСТ12.1.005-88, запроектирована приточно-вытяжная вентиляция.

Для жилой части предусмотрена вентиляция с естественным побуждением. Конструкция вентиляционных каналов (вентблоки) предусматривает высоту спутников не менее 2,0 м. Удаление воздуха предусмотрено на кровле через шахты. Для последних двух этажей вместо регулируемых решёток будут устанавливаться бытовые вентиляторы для вентиляции кухонь и санузлов. Приток – неорганизованный через оконные проёмы.

Расчётные расходы в жилой части приняты согласно действующим нормам:

- для кухонь с электроплитами – 60 м³/час;
- для ванных комнат, санузлов и совмещённых санузлов – 25 м³/час.

7.6. Общеобменная вентиляция нежилых помещений 1 –го этажа (офисы)

Для нежилых помещений – приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Вытяжка из санузлов офисов осуществляется через самостоятельные каналы с канальными вентиляторами, работа которых сблокирована с освещением.

Оборудование вытяжных систем предусмотрено "Ostberg" (или аналог). Воздухораспределители приняты фирм "Арктика" (или аналог).

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

										Лист
										20
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ				

7.7. Общеобменная вентиляция нежилых помещений общественного назначения

Вентиляция технического подполья предусмотрена естественная через продухи. В помещении электрощитовой предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция через решетки в двери.

Для технических помещений (ИТП, насосной, водомерного узла и др.), санузлов, приток осуществляется через решётки во входных дверях помещений.

В качестве воздухораспределителей приняты стеновые и потолочные прямоугольные или щелевые вентиляционные решётки, а также круглые диффузоры.

Проектом предусматриваются вентиляционные решётки и противопожарные клапаны для выполнения противопожарных норм.

7.8. Противодымная вентиляция

Вытяжная

Системы вытяжной противодымной вентиляции в помещениях объекта защиты запроектированы в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусматривается:

- вентилятор с пределами огнестойкости 2.0ч/400°C;
- воздуховоды и каналы из негорючих материалов, плотные по классу герметичности "В" и с пределами огнестойкости не менее EI30.

Нормально закрытые противопожарные клапаны с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (без термоэлементов), а также с ручным управлением (в местах установки).

Приточная

Для систем приточной противодымной вентиляции предусматривается установка вентиляторов: на улице, расстояние от выброса вытяжной противодымной вентиляции не менее 5 м.

Воздуховоды систем приточной противодымной вентиляции выполнены с пределами огнестойкости не менее, соответствующих пределов огнестойкости пересекаемых перекрытий, а при пересечении границ пожарных отсеков – противопожарных перекрытий. Требуемые пределы огнестойкости воздуховодов этих систем предусмотрены не менее: EI30 – при прокладке воздуховодов систем компенсации.

Противопожарные нормально закрытые клапаны систем приточной противодымной вентиляции предусмотрены с пределом огнестойкости не менее E60.

Дымовые и противопожарные клапаны, имеют автоматическое, дистанционное и ручное (в местах установки) управление.

Компенсация удаляемого при пожаре дыма из коридоров и помещений обеспечивается за счёт устройства самостоятельных систем приточной противодымной вентиляции.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							21

Подача воздуха предусматривается в верхнюю зону тамбур-шлюза.

Дисбаланс расходов по притоку и вытяжке, обеспечивающий перепад давления на дверях эвакуационных выходов из обслуживаемых (защищаемых) помещений обеспечен не более 150 Па.

Для экономии энергоресурсов в здании предусматриваются следующие мероприятия:

- терморегулирующая арматура у отопительных приборов и балансировочные клапаны;
- использование современного эффективного теплоизоляционного покрытия для изоляции трубопроводов систем отопления, теплоснабжения и кондиционирования;

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
								22
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

- утеплитель – CARBON PROF Г4 СТО 72746455-3.3.1-2012 $\sigma = 150$ мм, $\lambda = 0,032$ Вт/(м·°C), $\rho = 30$ кг/м³;
- цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 100×100×3 $\sigma = 40$ мм, $\lambda = 0,93$ Вт/(м·°C), $\rho = 1800$ кг/м³;
- праймер битумный готовый ТУ 5775-002-00287912-2005;
- Эластоизол бизнес ТПП 3.5 ТУ 5774-012-00287912-2007;
- Эластоизол бизнес ТКП 4.0 ТУ 5774-012-00287912-2007.

Сопротивление теплопередаче этого покрытия равно:

$$R_{I}^{\text{покp.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,12}{0,13} + \frac{0,15}{0,032} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{1}{23} = 5,91 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$$

При $r = 0,85 \rightarrow R^{\text{покp.}} = 5,91 \times 0,85 = 5,02 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$.

$$R^{\text{TP}}_{\text{покp.}} = 0,0005 \times 4770 + 2,2 = 4,58 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$$

2) **Тип 2** – над лестничной клеткой.

Состав покрытия изнутри наружу:

- железобетонная плита покрытия $\sigma = 200$ мм, $\lambda = 2,04$ Вт/(м·°C), $\rho = 2500$ кг/м³;
- пароизоляция – плёнка полиэтиленовая, "Н", рукав, (1500×2)×0,2 первый сорт ГОСТ 10354-82;
- керамзитовый гравий по уклону $\gamma = 300$ кг/м³ ГОСТ 32496-2013 (min 30 мм) $\sigma = 40-110$ мм, $\lambda = 0,13$ Вт/(м·°C), $\rho = 300$ кг/м³;
- утеплитель – CARBON PROF Г4 СТО 72746455-3.3.1-2012 $\sigma = 150$ мм, $\lambda = 0,032$ Вт/(м·°C), $\rho = 30$ кг/м³;
- цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 100×100×3 $\sigma = 40$ мм, $\lambda = 0,93$ Вт/(м·°C), $\rho = 1800$ кг/м³;
- праймер битумный готовый ТУ 5775-002-00287912-2005;
- Эластоизол бизнес ТПП 3.5 ТУ 5774-012-00287912-2007;
- Эластоизол бизнес ТКП 4.0 ТУ 5774-012-00287912-2007.

Фактическое сопротивление теплопередаче этого покрытия равно:

$$R_{II}^{\text{покp.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,075}{0,13} + \frac{0,15}{0,032} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{1}{23} = 5,56 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$$

При $r = 0,85 \rightarrow R_{II}^{\text{покp.}} = 5,56 \times 0,85 = 4,73 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$.

$$R^{\text{TP}}_{\text{покp.}} = 4,58 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$$

8.3. Ограждения "тёплого" технического подполья

Состав перекрытия над техническим подпольем жилого здания изнутри наружу:

- нескользящая керамическая плитка $\sigma = 10$ мм;
 - плиточный клей $\sigma = 5$ мм;
 - полусухая цементно-песчаная стяжка $\sigma = 40$ мм, $\lambda = 0,93$ Вт/(м·°C); $\rho = 1800$ кг/м³;
 - керамзитовый песок $\sigma = 45$ мм, $\lambda = 0,12$ Вт/(м·°C);
 - железобетонная монолитная плита перекрытия $\sigma = 200$ мм, $\lambda = 2,04$ Вт/(м·°C); $\rho = 2500$ кг/м³.
- } выполняется силами и средствами собственника за исключением МОП

Фактическое сопротивление теплопередаче этого перекрытия равно:

$$R_f^{\text{технод}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,045}{0,12} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{1}{12} = 0,714 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					Лист
			том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Фактическое сопротивление теплопередаче перекрытия над техническим подпольем составляет $R_f = 0,714 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$ (см. расчёт "тёплого" технического подполья – приложение 1 при нормируемом $R^{\text{норм}} = 3,24 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$ согласно СП 50.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003).

8.4. Параметры светопрозрачных конструкций

Блоки оконные из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом и расстоянием между стеклами 10 мм ГОСТ 30674-99.

$$R_{\text{ок и балк. дв.}} = 0,57 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$$

$$R_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 0,51 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт} \quad (\text{согласно СП 50.13330.2012})$$

8.5. Наружные двери

Входные наружные двери здания представлены двух типов:

1) двери входные алюминиевого профиля ГОСТ 23747-2015, площадь $A_{\text{дв1}} = 22 \text{ м}^2$; $R_{\text{дв1}} = 0,5 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$

2) двери ПВХ-профиль ГОСТ 30970-2014, площадь $A_{\text{дв2}} = 5,5 \text{ м}^2$, $R_{\text{дв2}} = 0,6 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$;

8.6. Удельная теплозащитная характеристика здания

8.6.1. Коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры ЛЛУ от температуры жилых помещений, рассчитанный по формуле (5.3), составляет:

$$n_{\text{ЛЛУ}} = \frac{t_{\text{ЛЛУ}} - t_{\text{от}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{от}}} = \frac{18 - (-2,5)}{20 - (-2,5)} = 0,911$$

В технических помещениях и лестнично-лифтовых узлах (ЛЛУ) температура внутреннего воздуха отличается от остальных помещений здания. В среднем за отопительный период она составляет $t_{\text{ЛЛУ}} = 18^\circ\text{C}$.

Подвальные помещения не отапливаются, поэтому они не входят в отапливаемый объём здания. В подвале расположен ИТП и разводка труб отопления и водоснабжения. В среднем за отопительный период температура воздуха в подвале составляет $t_{\text{под.}} = 5^\circ\text{C}$.

Коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры подвала от температуры наружного воздуха, составляет:

$$n_{\text{под.}} = \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{под.}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{от}}} = \frac{20 - 5}{20 - (-2,5)} = 0,667$$

8.6.2. Описание ограждающих конструкций здания представлено в таблице

Ограждающая конструкция	$A_i, \text{ м}^2$	$R_i, \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$
Наружная стена I типа	10421,1	2,67
Наружная стена II типа	2993,5	4,89
Покрытие I типа	1451,6	5,02
Покрытие II типа	162,4	4,73
Перекрытие над подвалом	1614	0,714
Окна по основной части здания	1149	0,57
Окна по техническим помещениям и ЛЛУ	119,7	0,57
Окна – остекление лоджий	1437,2	0,35
Входные двери алюминиевые	22,0	0,5
Входные двери ПВХ-профиль	5,5	0,6
$A_n^{\text{сум.}}$	19376	

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ						25
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

8.6.3. Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитывается по формуле (Ж.1) СП 50.13330.2012.

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{o,i}^{np}} \right) = k_{комп.} k_{общ.}$$

$$k_{об} = \frac{1}{86833} \cdot \left[\frac{10421,1}{2,67} + \frac{2993,5}{4,89} + \frac{1451,6}{5,02} + 0,911 \cdot \frac{162,4}{4,73} + 0,667 \cdot \frac{1614}{0,714} + \frac{1149}{0,57} + 0,911 \cdot \frac{119,7}{0,57} + \frac{1437,2}{0,35} + \frac{22,0}{0,5} + \frac{5,5}{0,6} \right] = 0,146$$

Детали расчёта сведены в таблицу (согласно СП 50.13330.2012)

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\phi,i}, \text{ м}^2$	$R_{o,i}^{np}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$	$n_{t,i} A_{\phi,i} / R_{o,i}^{np}, \text{ Вт/°C}$	%
Наружная стена I типа	1	10421,1	2,67	3903,03	30,7
Наружная стена II типа	1	2993,5	4,89	612,2	4,8
Покрытие I типа	1	1451,6	5,02	289,16	2,3
Покрытие II типа	0,911	162,4	4,73	31,28	0,25
Перекрытие над подвалом	0,667	1614	0,714	1507,8	11,87
Окна по основной части здания	1	1149	0,57	2015,7	15,86
Окна по техническим помещениям и в ЛЛУ	0,911	119,7	0,57	191,31	1,51
Остекление лоджий	1	1437,2	0,35	4106,29	32,32
Входные двери алюминиевые	0,911	22,0	0,5	40,08	0,32
Входные двери ПВХ-профиль	1	5,5	0,6	9,17	0,07
Сумма	-	19376	-	12706	100

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле (5.5) СП 50.13330.2012:

$$k_{об}^{тр} \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \cdot \text{ГОСП} + 0,61} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{86833}}}{0,00013 \cdot 4770 + 0,61} = 0,154$$

Удельная теплозащитная характеристика здания меньше нормируемой величины, следовательно, оболочка удовлетворяет нормативным требованиям.

Справочно рассчитывается приведённый трансмиссионный коэффициент:

$$k_{общ} = \frac{k_{об}}{k_{комп}} = \frac{0,146}{0,223} = 0,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

8.7. Расчёт удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий ($q_{от}^p$)

8.7.1. Удельная вентиляционная характеристика здания определяется по формуле (Г.2) СП 50.13330.2012.

$$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_v \cdot \beta_v \cdot \rho_v^{вент} \cdot (1 - k_{эф}) = 0,28 \times 1 \times 0,297 \times 0,85 \times 1,3 \times (1 - 0) = 0,092 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							26

где:

$\Delta\rho_{ок}$ – разность давлений воздуха на наружной и внутренней сторонах ограждений, Па.

В данном случае в формуле определения $G_{инф}$ давление стоит в степени $\frac{1}{2}$, не смотря на то, что рассматривается инфильтрация через окна, а не через двери. Степень $\frac{1}{2}$ объясняется тем, что все окна расположены на первом этаже и по своим свойствам инфильтрация воздуха в этом случае аналогична инфильтрации через входные двери. Те же рассуждения справедливы для нахождения $\Delta\rho_{ок}$.

Разность давлений воздуха на наружной и внутренней сторонах ограждений для каждой секции с разными высотами составляет:

$$\Delta\rho_{ок} = 0,55 \cdot H \cdot (\gamma_n - \gamma_v) + 0,03 \cdot \gamma_n \cdot v^2$$

$$\Delta\rho_{ок}^1 = 0,55 \cdot 55,36 \cdot (13,96 - 11,82) + 0,03 \cdot 13,96 \cdot 2^2 = 66,83 \text{ Па}$$

8.7.4. Средняя кратность воздухообмена ЛЛУ за отопительный период $n_{вз}$, определяется согласно Г.3:

$$n_{вз} = \frac{\frac{L_{вент} \cdot n_{вент}}{168} + \frac{G_{инф} \cdot n_{инф}}{168 \cdot \rho_{вент}^B}}{\beta_v \cdot V_{от}} = \frac{761 \cdot 168}{168 \cdot 1,3} = 0,008 \text{ ч}^{-1}$$

$$G_{инф} = \sum_i \left\{ \frac{A_{ок,ЛЛУ}^i}{R_{и,ок}} \cdot \left(\frac{\Delta\rho_{ок}^i}{10} \right)^{\frac{2}{3}} + \frac{A_{дв}^i}{R_{и,дв}} \cdot \left(\frac{\Delta\rho_{дв}^i}{10} \right)^{\frac{1}{2}} \right\} = \frac{119,7}{0,9} \cdot \left(\frac{34,84}{10} \right)^{\frac{2}{3}} + \frac{24,7}{0,14} \cdot \left(\frac{66,83}{10} \right)^{\frac{1}{2}} = 761 \text{ кг/ч}$$

где:

$\Delta\rho$ – разность давлений воздуха на наружной и внутренней сторонах ограждений, соответствующая i -той зоне, Па.

В данном случае существует 4 секции.

Разность давлений воздуха на наружной и внутренней сторонах ограждений для входных дверей посчитана в 7.3, для окон для каждой секции она составляет:

$$\Delta\rho'_{ок} = 0,28 \cdot H' \cdot (\gamma_n - \gamma_v) + 0,03 \cdot \gamma_n \cdot v^2$$

$$\Delta\rho'_{ок}^1 = 0,28 \cdot 55,36 \cdot (13,96 - 11,82) + 0,03 \cdot 13,96 \cdot 2^2 = 34,84 \text{ Па}$$

8.7.5. Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания, определяется по формуле (Г.6):

$$k_{быт} = \frac{q_{быт} \cdot A_{ж}}{V_{от}(t_v - t_{от})} = \frac{12,8 \cdot 9713,0}{86833 \cdot (20 - (-2,5))} = 0,064 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$$

где:

$q_{быт}$ – принимается в соответствии с Г.5 в зависимости от расчётной заселённости квартиры по интерполяции между 17 Вт/м^2 при заселенности 20 м^2 на человека и 10 Вт/м^2 при заселенности 45 м^2 на человека.

$$q_{быт} = 10 + \frac{30-20}{45-20} \cdot (17 - 10) = 12,8 \text{ Вт/м}^2$$

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ						28
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

8.10. Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт·ч/м²·год, определяется по формуле (Г.9а):

$$q = \frac{Q_{от}^{год}}{A_{от}} \frac{1660087,19}{28944} = 57,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	

9. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

9.1. Общая информация

Дата заполнения:	06.2020 г.
Адрес здания:	Московская область, Ногинский район, город Старая Купавна, ул. Трудовая, 19А.
Разработчик проекта:	ООО "Проектная мастерская "Перспектива"
Адрес и телефон разработчика:	144001, г. Электросталь Московской области, ул. Карла Маркса, дом № 18 офис 59. Тел. (8-496) 571-96-53
Шифр проекта:	363-238
Назначение здания, серия	Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями
Этажность, количество секций	3 секции по 17 жилых этажей + 1 секций 16 жилых этажей
Количество квартир	485
Расчётное количество жителей или служащих	666 жителей 18 сотрудников офисов
Размещение в застройке	Отдельностоящее
Конструктивное решение	Монолитный безригельный каркас

9.2. Расчётные условия

Наименование расчетных параметров		Обозначение параметра	Единица измерения	Расчётное значение
1.	Расчётная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	°С	минус 27
2.	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{om}	°С	минус 2,5
3.	Продолжительность отопительного периода	z_{om}	сут/год	212
4.	Градусо-сутки отопительного периода	$GCOП$	°С·сут/год	4770
5.	Расчётная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{в}$	°С	20
6.	Расчётная температура тёплого чердака	$t_{черд}$	°С	18
7.	Расчётная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	5

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

							том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист 31
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			

9.3. Показатели геометрические

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Расчётное (проектное) значение	Фактическое значение показателя
8.	Сумма площадей этажей здания	$A_{ом}, м^2$	30872,8	
9.	Площадь жилых помещений	$A_{ж}, м^2$	9713,0	
10.	Расчётная площадь (общественных зданий)	$A_p, м^2$	362,5	
11.	Отапливаемый объём	$V_{ом}, м^3$	86833	
12.	Коэффициент остекления фасада здания	f	0,08	
13.	Показатель компактности здания	$k_{комп}$	0,209	
14.	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания,	$A_n^{сум} \cdot м^2$	19376	
	в том числе:			
	– фасадов	$A_{фас}, м^2$	16148	
	– наружной стены I типа	$A_{1ст}, м^2$	10421,1	
	– наружной стены II типа	$A_{2ст}, м^2$	2993,5	
	– входных дверей алюминиевых	$A_{дв1}, м^2$	22,0	
	– входных дверей ПВХ-профиль	$A_{дв2}, м^2$	5,5	
	– покрытий I типа	$A_{кр1}, м^2$	1451,6	
	– покрытий II типа	$A_{кр2}, м^2$	162,4	
	– перекрытий над техподпольем	$A_{цок}, м^2$	1614	
	– окон по основной части здания	$A_{ок1}, м^2$	1149	
	– окон по техническим помещениям и лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок2}, м^2$	119,7	
	– окон – остекление лоджий	$A_{ок3}, м^2$	1437,2	
			-	
	окон по сторонам света:			
	СЗ		202	
	ЮЗ		227,7	
	СВ		299,53	
	ЮВ		540,14	

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

9.4. Показатели теплотехнические

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
15.	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе	R_o^{np} , $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$			
	– наружной стены I типа	R_{cm1}	1,93	2,67	
	– наружной стены II типа	R_{cm2}	1,93	4,89	
	– окон по основной части здания	$R_{ок1}$	0,51	0,57	
	– окон по техническим помещениям и лестнично-лифтовых узлов	$R_{ок2}$	0,51	0,57	
	– входных дверей алюминиевых	$R_{ов1}$		0,6	
	– входных дверей ПВХ-профиль	$R_{ов2}$		0,5	
	– покрытий I типа	$R_{кр1}$	4,58	5,02	
	– покрытий II типа	$R_{кр2}$	4,58	4,73	
	– перекрытий над подвалом	$R_{цок}$	3,16	0,714	

9.5. Показатели вспомогательные

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение
16.	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K_{тр}$, $Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$	-	0,65
17.	Кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	n_a , $ч^{-1}$		0,27
18.	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}$, $Вт / м^2$		12,8
19.	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}$, $руб / кВт \cdot ч$		
20.	Удельная цена отопительного оборудования и подключения к тепловой сети в районе строительства	$C_{от}$, $руб / (кВт \cdot ч / год)$		
21.	Удельная прибыль от экономии энергетической единицы	$\Omega_{пр}$, $руб / (кВт \cdot ч / год)$		

9.6. Удельные характеристики

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение
22.	Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$, $Вт / (м^3 \cdot ^\circ C)$	0,154	0,146
23.	Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}$, $Вт / (м^3 \cdot ^\circ C)$		0,092
24.	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}$, $Вт / (м^3 \cdot ^\circ C)$		0,064
25.	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}$, $Вт / (м^3 \cdot ^\circ C)$		0,021

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист 33
------	------	------	-------	-------	------	---------------------------	------------

9.7. Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя
26.	Коэффициент, учитывающий рекуператора	$k_{эф}$	0

9.8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
27.	Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^p$ Вт/(м ³ ·°С) [Вт/(м ² ·°С)]	0,167
28	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{np}$ Вт/(м ³ ·°С) [Вт/(м ² ·°С)]	0,290
29	Класс энергосбережения	<i>Очень высокий</i>	А
30	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

9.9. Энергетические нагрузки здания

№ п/п	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
31.	Удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	q	кВт·ч/(м ³ ·год) кВт·ч/(м ² ·год)	57.4
32.	Расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/год	1660087,19
33.	Общие теплотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/год	2365872,7

Паспорт выполнен на основании СП 50.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003).

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							34

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

РАСЧЁТ "ТЁПЛОГО" ТЕХНИЧЕСКОГО ПОДПОЛЬЯ

Секция 19А-1.

$t_{ext} = -27^{\circ}\text{C}$, $D_d = 4770^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$.

Ширина технического подполья – 13,7 м.

Площадь пола технического подполья – 337 м².

Высота наружной стены техподполья, заглубленной в грунт – 2,7 м.

Площадь наружных стен техподполья, заглубленных в грунт – 237 м².

Суммарная длина L поперечного сечения ограждений тех.подполья, заглубленных в грунт: $L = 13,7 + 2 \times 2,7 = 19,1$ м.

Высота наружных стен техподполья над уровнем земли – м.

Площадь наружных стен над уровнем земли – м.

Объём технического подполья $V_b = 991$ м³.

Расчётные температуры:

- системы отопления нижней разводки – 115-70^oC ;
- горячего водоснабжения – 65^oC.

Длина трубопроводов системы отопления с нижней разводкой l_{pi} :

d_{pi} мм	25	32	40	50	76	89
l_{pi} м	20	100	10	80	80	30

Длина трубопроводов ГВС:

d_{pi} мм	57	89
l_{pi} м	64	64

Кратность воздухообмена в подвале $n_a = 0,5 \text{ ч}^{-1}$.

Температура воздуха в помещениях первого этажа $t_{int} = 20^{\circ}\text{C}$

Расчёт

1. Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций заглубленной части технического подполья состоит из термического сопротивления стены, равного 1,72 м²·°C/Вт и участков пола техподполья.

Сопротивление теплопередаче участков пола технического подполья (начиная от стены до середины подвала) шириной: 2,0 м – 2,1 м²·°C/Вт; 2,0 м – 4,3 м²·°C/Вт; 2,0 м – 8,6 м²·°C/Вт; 3,5 м – 14,2 м²·°C/Вт.

Соответственно площадь этих участков для части подвала длиной 1 м будет равна 2,7 м² (стены, контактирующие с грунтом); 2,0 м²; 2,0 м², 2,0 м², 3,5 м² ($\Sigma F = 12,2$ м²).

Таким образом, сопротивление теплопередаче заглубленной части стен технического подполья равно:

$$R_0^s = 2,1 + 1,72 = 3,82 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							37

Вычислим приведённое сопротивление теплопередаче ограждений заглубленной части технического подполья:

$$R_0^{rs} = \frac{12,2}{\frac{2,7}{3,82} + \frac{2,0}{2,1} + \frac{2,0}{4,3} + \frac{2,0}{8,6} + \frac{3,5}{14,2}} = 4,31 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

2. Согласно СП 50.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003) нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытия над техническим подпольем жилого здания R_0^{req} для $D_d = 4770 \text{ °C} \cdot \text{сут}$ равно $3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ (при выполнении условия п. 5.2)

Согласно 9.3.4 определяем значение требуемого сопротивления теплопередаче цокольного перекрытия над техническим подпольем R_0^{bc} по формуле

$$R_0^{bc} = n \cdot R_0^{req}, \text{ где}$$

n – коэффициент, определяемый при принятой минимальной температуре воздуха в техническом подполье $t_{int}^b = 5 \text{ °C}$.

$$n = \frac{t_{int} - t_{int}^b}{t_{int} - t_{ext}} = \frac{20 - 5}{20 + 27} = 0,32$$

тогда:

$$R_0^{bc} = 0,32 \times 3,24 = 1,04 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

3. Определяем температуру воздуха в техническом подполье t_{int}^b согласно 9.3.5. Предварительно определяем значение членов формулы (41), касающихся тепловыделений от труб систем отопления и горячего водоснабжения, используя данные таблицы 12. При температуре воздуха в техническом подполье 5 °C плотность теплового потока от трубопроводов возрастает по сравнению с значениями, приведёнными в таблице 12, на величину коэффициента, полученного из уравнения (34):

- для трубопроводов системы отопления с температурой 70 °C – на коэффициент $\left(\frac{70-5}{70-18}\right)^{1,283} = 1,33$
- для трубопроводов системы отопления с температурой 115 °C – на коэффициент $\left(\frac{115-5}{115-18}\right)^{1,283} = 1,17$
- для трубопроводов горячего водоснабжения – $\left(\frac{65-5}{65-18}\right)^{1,283} = 1,06$

Тогда, тепловыделения от труб системы отопления и горячего водоснабжения:

$$\sum_{i=1}^n q_{pc} \cdot l_{pc} = 1,06 \times (16,46 \times 64 + 20 \times 64) + 1,33 \times (14,4 \times 10 + 15,8 \times 50 + 17,3 \times 5 + 17,7 \times 40 + 21,2 \times 40 + 23,8 \times 15) + 1,17 \times (22,8 \times 10 + 24,7 \times 50 + 26,6 \times 5 + 28 \times 40 + 33,7 \times 40 + 37,4 \times 15) = 11787,45 \text{ Вт}$$

где

q_{pc} – линейная плотность теплового потока, Вт/м.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							38

Рассчитаем значение температуры t_{int}^b из уравнения теплового баланса при назначенной температуре технического подполья 5°C :

$$t_{int}^b = \frac{\frac{t_{int} \cdot A_b}{R_o^{bc}} + \sum_{i=1}^n (q_{pi} \cdot l_{pi}) + 0,28 \cdot V_b \cdot n_a \cdot c \cdot \rho \cdot t_{ext} + \frac{t_{ext} \cdot A_s}{R_o^{rs}} + \frac{t_{ext} \cdot A_{bw}}{R_o^{bw}}}{\frac{A_b}{R_o^{bc}} + 0,28 \cdot V_b \cdot n_a \cdot \rho + \frac{A_s}{R_o^{rs}} + \frac{A_{bw}}{R_o^{bw}}} =$$

$$= \frac{\frac{20 \cdot 367}{1,04} + 11787,45 + 0,28 \cdot 991 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot (-27) + \frac{-27 \cdot 604}{4,31}}{\frac{367}{1,04} + 0,28 \cdot 991 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1,2 + \frac{604}{4,31}} = 16^{\circ}\text{C}$$

где:

c – удельная теплоёмкость воздуха, $1 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$;

ρ – плотность воздуха в техническом подполье, $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$.

Тепловой поток через цокольное перекрытие составляет:

$$q^{bc} = \frac{20-16}{1,04} = 3,85 \text{ Вт/м}^2$$

4. Проверим, удовлетворяет ли теплозащита перекрытия над техническим подпольем требованию нормативного перепада $\Delta t^n = 2^{\circ}\text{C}$ для пола первого этажа.

По формуле (5.4) СП 50.13330.2012 определяем требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_o^{\text{req}} = \frac{20-5}{2 \cdot 8,7} = 0,862 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт} < R_o^{bc} = 1,04 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$$

Требуемое сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия над "тёплым" техническим подпольем составляет $1,04 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$ при требуемом согласно СП 50.13330.2012 сопротивлении теплопередаче перекрытий над подвалом $3,24 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$.

Таким образом, в "тёплом" техническом подполье эквивалентная требованиям СП 50.13330.2012 тепловая защита обеспечивается не только ограждениями (стенами и полом) техподполья, но и за счёт утилизации теплоты от трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ОСТЕКЛЕНИЯ ЛОДЖИЙ

Секция 19А-1

1. Наружная стена состоит из:

- наружная верста – кирпич керамический лицевой утолщённый Кр-л-пу 250×120×88/1,4НФ/125/1,2/50 по ГОСТ 530-2012 $\sigma = 120$ мм; $\lambda=0,55$ Вт/(м·°С).
- стеновых газобетонных блоков В2,5D400/В2,5/F50 толщиной 400 мм по ГОСТ 31360-2007 на растворе М100 ГОСТ 28013-98; $\sigma = 410$ мм; $\lambda = 0,15$ Вт/(м·°С);
- штукатурка гипсовая $\sigma = 20$ мм; $\lambda = 0,93$ Вт/(м·°С);

$$R_w = 2,67 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$$

$$A_w = 3,68 \text{ м}^2$$

2. Заполнение балконного и оконного проёмов ПВХ блоками с двухкамерными стеклопакетами ГОСТ 30674-99

$$R_F = 0,57 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$$

$$A_F = 3,07 \text{ м}^2$$

3. Непрозрачная часть балкона:

- кирпич керамический Кр-л-пу 250×120×88/1,4НФ/125/1,2/50 по ГОСТ530-2012 $\sigma= 120$ мм; $\lambda=0,55$ Вт/(м·°С)

$$R_w = 0,22 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$$

$$A_w = 4,1 \text{ м}^2$$

4. Остекление лоджий – алюминиевый профиль в одинарном переплёте (ГОСТ 30674-99)

$$R_F = 0,35 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт (согласно таблице Л1 СП 50.13330.2012)}$$

$$A_F = 5,13 \text{ м}^2$$

Определим температуру воздуха на балконе t_{bal} при расчётных температурных условиях по формуле (43):

$$t_{bal} = \frac{20 \cdot \left(\frac{3,68}{2,67} + \frac{3,07}{0,57} \right) - 25 \cdot \left(\frac{4,1}{0,22} + \frac{5,13}{0,35} \right)}{\frac{3,68}{2,67} + \frac{3,07}{0,57} + \frac{4,1}{0,22} + \frac{5,13}{0,35}} = - 17^\circ\text{C}$$

По формуле (45) определим коэффициент n :

$$n = (20+17) / (20+27) = 0,79$$

По формулам (44) получим уточнённые значения приведённого сопротивления теплопередаче стен R_w^{bal} и заполнений светопроёмов R_F^{bal} с учётом остекления балкона:

$$R_w^{bal} = 2,67 / 0,79 = 3,37 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$$

$$R_F^{bal} = 0,57 / 0,79 = 0,72 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$$

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ	Лист
							40

Приложение 3

Расчет количества суммарной солнечной радиации при действительных условиях облачности , поступающей на фасады здания.

Месяцы отопительного периода	Расчетные характеристики солнечной радиации для определения количества суммарной солнечной радиации на вертикальную поверхность по формуле (B.2)																	
	S_i^{hor} МДж/м ²	k_{ij}				S_{ij}^{ver} , МДж/м ²				D_i^{hor}	D_i^{ver}	Q_i^{hor}	A_i^{cal}	R_i^{ver} ,	Q_i^{ver} , МДж/м ²			
		СВ	ЮВ	ЮЗ	СЗ	СВ	ЮВ	ЮЗ	СЗ	МДж/м ²			%	МДж/м ²	СВ	ЮВ	ЮЗ	СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Январь	16	0,01	3,10	3,30	0,02	0,16	49,6	52,8	0,32	46	23	62	72	22.32	46	95	98	46
Февраль	55	0,06	1,8	2,0	0,06	3,3	99	110	3,3	83	41,5	139	74	51.43	96	192	203	96
Март	117	0,14	1,2	1,25	0,15	16,38	140,4	146,25	17,55	168	84	284	65	92.3	193	317	323	194
Апрель	182	0,21	0,84	0,77	0,20	38,22	152,8	140,14	36,4	212	106	394	27	53.19	197	312	299	196
Октябрь	51	0,09	1,59	1,52	0,08	4,59	81,09	77,52	4,08	89	44,5	140	28	19.6	69	145	142	68
Ноябрь	18	0,02	2,55	2,65	0,02	0,36	45,9	47,7	0,36	38	19	56	49	13.72	33	79	81	33
Декабрь	11	0,01	3,75	3,95	0,01	0,11	41,25	43,45	0,11	29	14,5	40	66	13.2	28	69	71	28
За отопительный период															662	1209	1217	661

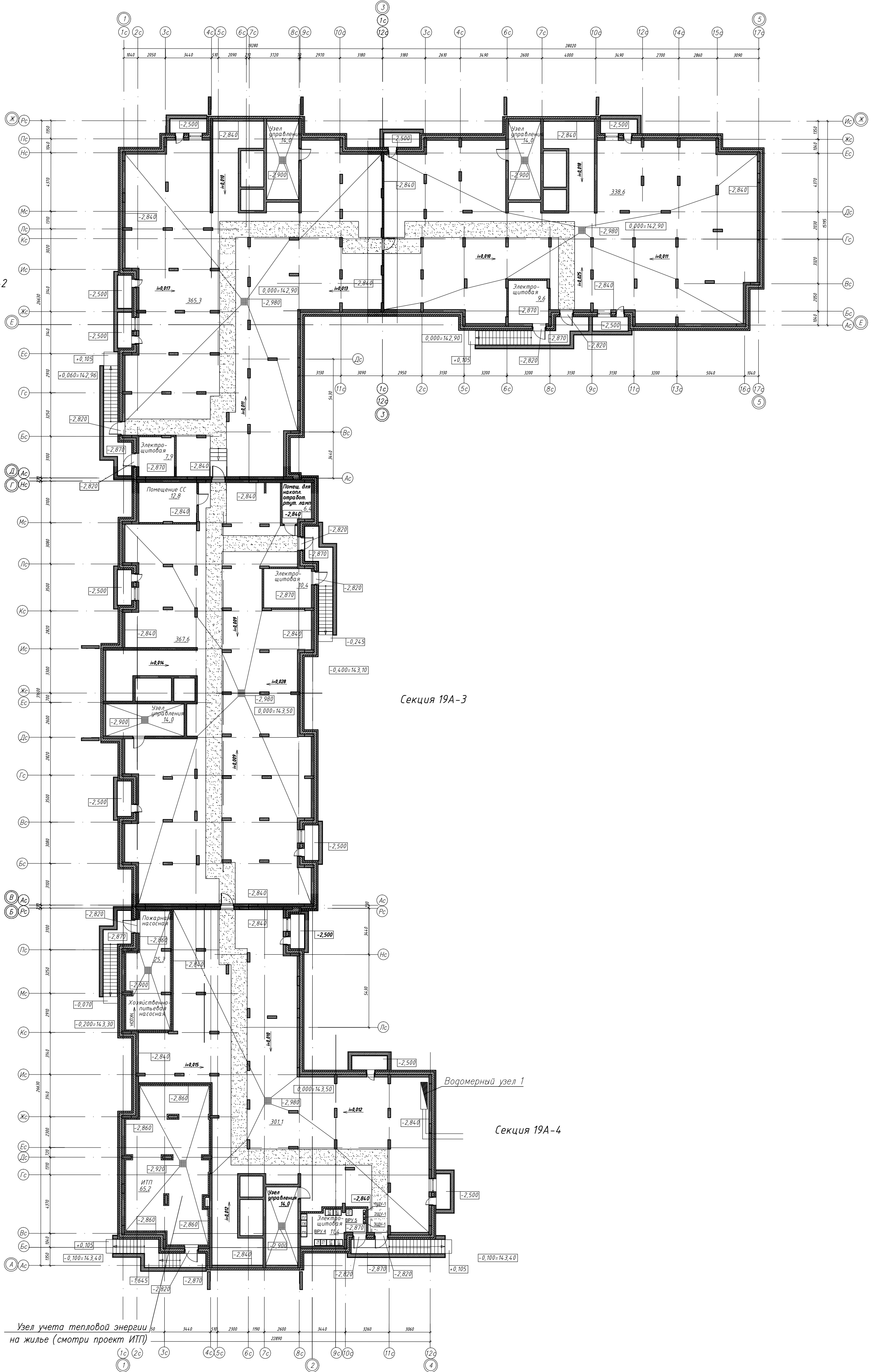
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	том 11(1) – 363-238-ЭФ-ТЧ			42

Секция 19А-2

Секция 19А-3

Секция 19А-4



Узел учета тепловой энергии на жилье (смотри проект ИТП)

СОГЛАСОВАНО

Рук.пр.ВК	Рук.пр.ЭО
Рук.пр.кон.	Рук.пр.ОВ

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

363 - 238 - AP					
Московская обл., Ногинский район, г. Старая Купавна, ул. Трудовая, 19А					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N° док.	Проп.	Дата
ГИП		Ромашова		<i>[Signature]</i>	
Разраб.		Зинина		<i>[Signature]</i>	
Проверил					
Н.контр.		Трушина		<i>[Signature]</i>	
Многоэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями			Стадия	Лист	Листов
			П	1	
План техподполья. Размещение приборов учета.			ООО "Проектная мастерская "Перспектива"		