

ООО «Ипроплан – Нева»

197022, г. Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, д. 23, литер В, пом.27Н

тел./факс (812) 703-02-88,
e-mail: iproplan@esgroup.ru

iproplan[®]
neva
Ltd.Co. iproplan-neva

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ПРИСТРОЕННОЙ АВТОСТОЯНКОЙ
(5 этап строительства)**

по адресу: Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 118, корпус 13

Проектная документация

**Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий,
строений и сооружений приборами учета используемых
энергетических ресурсов**

Шифр: 298.11-ЭФ

Том 10.1

Санкт-Петербург
2012

ООО «Ипроплан – Нева»

197022, г. Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, д. 23, литер В, пом.27Н

тел./факс (812) 703-02-88,
e-mail: iproplan@esgroup.ru

iproplan[®]
neva
Ltd.Co. iproplan-neva

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ПРИСТРОЕННОЙ АВТОСТОЯНКОЙ
(5 этап строительства)**

по адресу: Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 118, корпус 13

Проектная документация

**Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащенности зданий,
строений и сооружений приборами учета используемых
энергетических ресурсов**

Шифр: 298.11-ЭФ

Том 10.1

Генеральный директор

Шерстобитов С.М.

Главный инженер проекта

Морозова Е.С.

Санкт-Петербург
2012

ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»

Член СРО проектировщиков: НП «СтройОбъединение»

Член СРО энергоаудиторов: НП «СоюзЭнергоАудит»

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ПРИСТРОЕННОЙ АВТОСТОЯНКОЙ
(5 этап строительства)**

Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, дом 118, корпус 13

Проектная документация

Раздел 10.1

**«МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»**

298.11-ЭФ

Том 10.1

**Санкт-Петербург
2012**

ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»

Член СРО проектировщиков: НП «СтройОбъединение»

Член СРО энергоаудиторов: НП «СоюзЭнергоАудит»

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ПРИСТРОЕННОЙ АВТОСТОЯНКОЙ
(5 этап строительства)**

Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, дом 118, корпус 13

Проектная документация

Раздел 10.1

**«МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»**

298.11-ЭФ

Том 10.1.

**Генеральный директор
ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»:**

Орлов Н.А.

Главный инженер проекта

Шишкин А.В.

**Санкт-Петербург
2012**

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ Тома	Обозначение	Наименование	Прим.
	298.11-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка.	
	298.11-ГП	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
		Раздел 3. Архитектурные решения.	
3.1	298.11-АР1	Архитектурные решения. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	
3.2	298.11-АР2	Архитектурные решения. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
3.3	298.11-КЕО	Расчет инсоляции и КЕО окружающей застройки.	
3.4	298.11-АСА	Архитектурно-строительная акустика. Пояснительная записка. Графические материалы.	
		Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.	
4.1	298.11-КЖ1	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.1	
4.2	298.11-КЖ2	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.2	
4.3	298.11-КЖ3	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.3	
4.4	298.11-КЖ4	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.4	
4.5	298.11-КЖ5	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Пристроенная автостоянка.	
4.6	298.11-КЖ1Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.1. Инженерные расчеты конструктивной части проекта	
4.7	298.11-КЖ2Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.2. Инженерные расчеты конструктивной части проекта	
4.8	298.11-КЖ3Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.3. Инженерные расчеты конструктивной части проекта	
4.9	298.11-КЖ4Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Многоквартирный жилой дом. Секция 5.4. Инженерные расчеты конструктивной части проекта	
4.10	298.11-КЖ5Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Пристроенная автостоянка. Инженерные расчеты конструктивной части проекта	
4.11	298.11-КЖ6Р	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Инженерные расчеты конструктивной части проекта. Расчет огнестойкости каркаса здания	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

3

		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1.1	298.11-ЭО1	Система электроснабжения. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.1.2	298.11-ЭО2	Система электроснабжения. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.1.3	298.11-ИОС ЭС	Система электроснабжения. Наружные сети электроснабжения	
5.2.1	298.11-ВК1	Система водоснабжения и водоотведения. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.2.2	298.11-ВК2	Система водоснабжения и водоотведения. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.3.1	298.11-ИОС.НВК	Система водоснабжения и водоотведения. Наружные сети водоснабжения и водоотведения. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.3.2	298.11-ИОС.НВ	Система водоснабжения и водоотведения. Внутриквартальные сети водоснабжения. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.1	298.11-ОВ1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.2	298.11-ОВ2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.3	298.11-АОВ1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Автоматизация общеобменной вентиляции. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.4	298.11-АОВ2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Автоматизация общеобменной вентиляции. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.5	298.11-ИОС.ТС	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Наружные тепловые сети. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.6	298.11-ТМ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. ИТП. Тепломеханическая часть. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.4.7	298.11-АТМ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. ИТП. Автоматизация ИТП. Узлы учета тепловой энергии. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.5.1	298.11-СС1	Сети связи. Внутренние сети связи проводного радиовещания, оптической телефонной сети, кабельного телевидения и диспетчеризация инженерного оборудования. Многоквартирный жилой дом. Пояснительная записка. Графические материалы.	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

298.11-ЭФ

Лист

4

5.5.2	298.11-СС2	Сети связи. Внутренние сети связи проводного радиовещания, оптической телефонной сети, кабельного телевидения и диспетчеризация инженерного оборудования. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.5.3	298.11-СС3	Сети связи. Внутриквартальные сети связи. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.5.4	298.11-ИОС.РТ	Сети связи. Наружные сети связи. Сети радиофикации. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.7	298.11-ТХ1	Технологические решения. Встроенные помещения. Пояснительная записка. Графические материалы.	
5.8	298.11-ТХ2	Технологические решения. Пристроенная автостоянка. Пояснительная записка. Графические материалы.	
6	298.11-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства. Пояснительная записка. Графические материалы.	
8	298.11-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	
		Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пояснительная записка. Графические материалы.	
9.1	298.11-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пояснительная записка. Графические материалы.	
9.2	298.11-АППЗ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Автоматизация противопожарной защиты. Пояснительная записка. Графические материалы.	
10	298.11-МГН	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов. Пояснительная записка. Графические материалы.	
10.1	298.11-ЭФ	Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.	
		Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12	298.11-ТР	Технологический регламент обращения со строительными отходами на объекте	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

5

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЯ

Раздел "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов" разработан на основании архитектурно-строительных чертежей, технического задания и действующих нормативных документов:

- СНиП 23-02-2003. «Тепловая защита зданий»;
- СП 23-101-2004. «Проектирование тепловой защиты зданий»;
- СНиП 41-01-2003. «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 31-06-2009. «Общественные здания и сооружения»;
- СНиП 31-01-2003. «Здания жилые многоквартирные».

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

24-этажный (верхний этаж – технический), 4-секционный многоквартирный дом со встроенными нежилыми помещениями на 1 этаже и пристроенной не отапливаемой автостоянкой закрытого типа

Высота здания – 71,9 м, отапливаемой части – 68,7 м. Отапливаемая площадь здания – 33414,4 м², в том числе площадь жилых помещений – 21099,2 м², отапливаемый объем здания – 99807,4 м³, общая площадь наружных ограждающих конструкций — 22491,9 м².

В здании имеется подвал, технический этаж - чердак.

Конструкция здания: монолитный железобетонный каркас; наружные стены трехслойные монолитные железобетонные или кирпичные с наружным утеплением и облицовкой панелями навесного фасада с вентилируемой воздушной прослойкой, или стеновым камнем (стены 1-2 этажей), или штукатурным покрытием (за балконами и лоджиями).

Светопрозрачные заполнения – однокамерные стеклопакеты в ПВХ переплетах.

Система отопления - независимая, двухтрубная, водяная, с горизонтальной разводкой от стояков, подключена к централизованной сети теплоснабжения и обеспечена автоматическим терморегулированием. Предусмотрены 2 ИТП. Отопительные приборы - стальные панельные радиаторы.

Вентиляция - с естественным побуждением и частично (во встроенных помещениях) – с механическим побуждением, без подогрева приточного воздуха, автоматизированная. Вывод вентилируемого воздуха осуществляется через пространство чердака.

Холодное водоснабжение – централизованное. Предусмотрено 2 ввода с отдельными линиями на хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение

Система горячего водоснабжения закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется в ИТП.

Электроснабжение 380/220В осуществляется от городской трансформаторной подстанции. В здании предусмотрено 4 ввода.

Все системы энергоснабжения оснащены общедомовыми и индивидуальными приборами учета.

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

						298.11-ЭФ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1.3.

Параметр	Обозначение	Значение	Источник
Расчетная температура внутреннего воздуха, жилая часть/встроенная часть	t_{int}	20 °С	СНиП 23-02-2003, п.5.3, ГОСТ 30494-96, табл.1
Расчетная температура наружного воздуха для Санкт-Петербурга	t_{ext}	-26 °С	Принимается значение средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01 табл. 1
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ext}^{av}	-1,8 °С	СНиП 23-01, табл.1
Продолжительность отопительного периода	z_{ht}	220 сут	СНиП 23-01, табл.1
Градусо-сутки отопительного периода	D_d	4796	СНиП 23-01, формула 1

Согласно СНиП 23-02 нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания $q_n^{req} = 70$ кДж/(м²·°С·сут).

1.3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЯ

Расчет площадей и объемов объемно-планировочного решения здания выполнен в соответствии с п.5.4 СП 23-101-2004 по рабочим чертежам архитектурно-строительной части проекта. Результаты расчета сведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4. Геометрические параметры здания

№ п/п	Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчетное (проектное) значение
1	Общая площадь ограждающих наружных конструкции здания	$A_e, м^2$	22491,9
	В том числе:		
	стен	$A_w, м^2$	14715,4
	окон, балконных дверей	$A_F, м^2$	4284,9
	входных дверей и ворот	$A_{ed}, м^2$	586,0
	покрытий (совмещенных)	$A_c, м^2$	1452,8
	чердачных перекрытий (холодного чердака)		
	перекрытий теплых чердаков	$A_f, м^2$	1452,8
	перекрытий над техподпольями		
перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

298.11-ЭФ

Лист

7

	перекрытий над проездами и под эркерами		
	пола по грунту		
2	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, м^2$	33414,4
3	Полезная площадь (общественных зданий)	$A_l, м^2$	908,0
4	Площадь квартир		21099,2
5	Площадь жилых помещений		12437,5
6	Отапливаемый объем	$V_h, м^3$	99807,4

2. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Пункты данной главы соответствуют нумерации пунктов энергетического паспорта проекта здания (Приложение 1).

2.1. НОРМАТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ

Исходные данные для определения нормативных параметров теплозащиты здания приведены в табл.1.3.

Требуемые сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций R^{req}_0 устанавливаются согласно п. 5.3, табл.4 [1], исходя из значения градусо-суток отопительного периода.

Градусо-сутки отопительного периода D_d определяют по формуле (1) СНиП 23-02, для Санкт-Петербурга:

$$D_d = (20 - (-1,8)) \times 220 = 4796 \text{ } ^\circ\text{C} \times \text{сут.}$$

Результаты расчета требуемых (нормируемых) сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций R^{req}_0 представлены в табл.2.1.

Таблица 2.1. Величины нормируемых R_{req} сопротивлений теплопередаче видов ограждений здания

№ п/п	Вид ограждения	$R_{req}, м^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
1	Стены	3,08
2	Окна и стеклянные двери	0,51
3	Входные двери	1,85
4	Чердачных перекрытий (холодного чердака)	4,06
5	Перекрытие неотапливаемого подвала	4,06
6	Перекрытий над проездами и под эркерами	4,60

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче входных дверей с тамбуром рассчитано как $0,6 \cdot R_{стен.} = 0,6 \cdot 3,08 = 1,85 \text{ Вт}/\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}$.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

8

2.1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания (расчетный)

Согласно СНиП 23-02-2003 требуемый (расчетный) приведенный коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²·°C), определяется по формуле Г.5 [1]:

$$K_m^{tr,req} = (A_w / R_{o,w}^{req} + A_F / R_{o,F}^{req} + n_c \cdot A_c / R_{o,c}^{req} + n_f \cdot A_f / R_{o,f}^{req} + A_{ed} / R_{o,ed}^{req}) / A_e^{sum},$$

$A_w, A_F, A_c, A_f, A_{ed}, A_e^{sum}$ - площади, м², соответственно стен, заполнений световых проемов (окон, балконных дверей), покрытий и чердачных перекрытий, перекрытий над проездами (под эркерами) и перекрытий над неотапливаемыми подвалами (подпольями), входных дверей, общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания. Значения площадей приведены в табл. 1.4.

$R_{o,w}^{req}, R_{o,F}^{req}, R_{o,c}^{req}, R_{o,f}^{req}, R_{o,ed}^{req}$ - требуемые приведенные сопротивления теплопередаче, м²·°C/Вт, соответственно стен, заполнений светопроемов (окон, балконных дверей), покрытий, чердачных перекрытий, перекрытий над проездами (под эркерами), перекрытий над неотапливаемыми подвалами (подпольями), входных дверей (определены в п. 1.1).

Коэффициенты n_c, n_f - для ограждающих конструкций, отделяющих расчетное помещение от помещений с температурой внутреннего воздуха t_c выше температуры наружного воздуха t_{ext} , но ниже температуры внутреннего воздуха основных помещений t_{int} на 3°С и более, например, теплых чердаков, техподполий, подземных или пристроенных автостоянок, рассчитывают по формуле: $n = (t_{int} - t_c) / (t_{int} - t_{ext})$.

Более целесообразно рассматривать «теплый» чердак и подвал как составную часть ограждения отапливаемого объема здания сверху и снизу и принимать значения $n_c, n_f = 1$.

$$K_m^{req} = (14715,4/3,08 + 4284,9/0,51 + 586,04/0,79 + 0,07 \times 1452,8/0,2842 + 0,39 \times 1452,8/1,5834) / 22491,9 = 0,65 \text{ Вт/м}^2 \times \text{°C}.$$

2.1.3. Нормируемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/м²ч, принимается по табл. 11 СНиП 23-02 для:

- стен $G_w^{mp} = 0,5$ кг/м²ч;
- перекрытий чердака $G_c^{mp} = 0,5$ кг/м²ч;
- перекрытий первого этажа $G_f^{mp} = 0,5$ кг/м²ч;
- окон, витражей, балконных дверей $G_F^{mp} = 5$ кг/м²ч;
- входных дверей $G_{ed}^{mp} = 7$ кг/м²ч.

2.1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания определяется по формуле:

$$G_o^{mp} = [A_w G_w^{mp} + A_c G_c^{mp} + A_f G_f^{mp} + A_F G_F^{mp} + A_{ed} G_{ed}^{mp}] / A_e^{sum},$$

где $G_w^{mp}, G_c^{mp}, G_f^{mp}, G_F^{mp}, G_{ed}^{mp}$ - то же, что и в п. 1.3;

$A_w, A_F, A_c, A_f, A_{ed}, A_e^{sum}$ - площади, м², соответствующих ограждающих конструкций, по табл. 1.4, то же, что и в п. 2.1.2.

$$G_o^{mp} = (14715,4 \times 0,5 + 4284,9 \times 5 + 1452,8 \times 0,5 + 1452,8 \times 0,5 + 586,04 \times 7) / 22491,9 = 1,53 \text{ кг / м}^2 \text{ ч}.$$

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							298.11-ЭФ
Инв. № подл.							9
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

2.2. РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ

2.2.1. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ

Строительный объем $V_o = 117681 \text{ м}^3$

Объем отапливаемой части $V_h = 99807,4 \text{ м}^3$ (табл.1.4)

Количество квартир для жилых зданий, (количество помещений для других типов зданий). По проекту, количество квартир - 723.

Расчетное количество жителей (трудящихся)

Принято по проекту – 921 жителей и сотрудников встроенной части .

Площадь квартир, помещений (без летних неотапливаемых помещений) по проекту – 2207,2 м².

Высота этажа от пола до пола $h = 3,0 \text{ м}$

Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания и ее составляющие приведены в табл.1.4.

Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)

$$k = A_e^{sum} / A_h = 22491,9 / 22007,2 = 1,02$$

Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери

Согласно п. 5.11 СНиП 23-02 $p = A_F / A_{w+F+ed} = 4284,9 / 19586,34 = 0,22$

где A_F , A_{w+F+ed} - площадь заполнений светопроемов и площадь наружных стен (за исключением проемов).

Величина p менее требуемой по СНиП 23-02 для жилых зданий $p^{req} = 0,25$.

Показатель компактности здания:

$$k_e^{des} = A_e^{sum} / V_h = 22491,9 / 99807,4 = 0,23$$

где A_e^{sum} и V_h – по табл.1.4

k_e^{des} меньше требуемого по СНиП 23-02-2003, равного 0,25 для жилых 16-этажных зданий и выше.

2.2.2. УРОВЕНЬ ТЕПЛОЗАЩИТЫ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

2.2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче

Площади наружных ограждающих конструкций, отапливаемая площадь и объем здания, необходимые для расчета энергетического паспорта, и теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания определены согласно проекту в соответствии с СНиП 23-02.

Сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определены в зависимости от количества и материалов слоев по формулам (6-8) СНиП 23-02. При этом коэффициенты теплопроводности λ_B , Вт/(м·°С), используемых материалов для условий эксплуатации Б (Приложение Д [2]): железобетон (плотностью $\rho_0 = 2500 \text{ кг/м}^3$), $\lambda_B = 2,04 \text{ Вт/(м·°С)}$; кирпичная кладка из пустотного кирпича глиняного обыкновенного КОРПу 1НФ ГОСТ 530-2007 ($\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$) на цементно-песчаном растворе, $\lambda_B = 0,52 \text{ Вт/(м·°С)}$; цементно-песчаный раствор ($\rho_0 = 1800 \text{ кг/м}^3$), $\lambda_B = 0,93 \text{ Вт/(м·°С)}$; минераловатные плиты Роквул Кавити Баттс ($\rho_0 = 50$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			298.11-ЭФ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			10	

кг/м³), $\lambda_B = 0,044$ Вт/(м·°C), марки Руф Баттс В, URSA П30 ($\rho_0 = 40$ кг/м³), $\lambda_B = 0,044$ Вт/(м·°C), керамогранит, стеновой камень СКЦ-2Р-14 $\lambda_B = 1,05$ Вт/(м·°C).

Величины коэффициента теплотехнической однородности конструкции стены приняты по СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий», Табл. 8, а также рассчитаны моделированием температурного поля на компьютере.

Наружные стены.

Все стены имеют наружное утепление и облицовку. С 3-го этажа стены оснащены навесным утепленным вентилируемым фасадом. Облицовка вентилируемого фасада не оказывает сопротивления теплопередаче, но коэффициент теплоотдачи с наружной поверхности утеплителя принимается равным $\alpha_{ext} = 10,8$ Вт/(м²·°C) в соответствии с п.9.1.2 б [2]. Стены имеют четыре основных типа.

1) Стены фасадов 1-2 этажей, монолитные ($A_1=307$ м²). Монолитный железобетон, толщиной 200 мм; мин. плита Роквул Кавити Баттс - 100 мм; URSA П30 - 50 мм, стеновой камень по сетке, толщина слоя 120 мм.

$$R_1^{con} = 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,15/0,044 + 0,12/1,05 + 1/23 = 3,78 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,90$ (п.16, Табл. 8 [11]). Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_o^r = R_1^{con} \cdot r = 3,78 \cdot 0,90 = 3,40 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

2) Стены фасадов 1-2 этажей, кирпичные ($A_2=920$ м²). Штукатурка цементно-песчаная - 15 мм; кирпичная кладка 250 мм; мин. плита Роквул Венти Баттс - 150 мм; стеновой камень по сетке, толщина слоя 120 мм.

$$R_2^{con} = 1/8,7 + 0,015/0,93 + 0,25/0,52 + 0,15/0,044 + 0,12/1,05 + 1/23 = 4,18 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,90$ (п.16, Табл. 8 [11]). Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_o^r = R_2^{con} \cdot r = 4,17 \cdot 0,90 = 3,76 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

3) Стены фасадов, 3-24 этажи, кирпичные ($A_3=12140$ м²). Штукатурка цементно-песчаная - 15 мм; кирпичная кладка 250 мм; мин. плита URSA П30, Роквул Венти Баттс - 150 мм, вентфасад, прикрепленный к стене двумя (на 1 м² стены) стальными кронштейнами.

$$R_3^{con} = 1/8,7 + 0,015/0,93 + 0,25/0,52 + 0,15/0,044 + 1/10,8 = 4,11 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,85$ (п.17, Табл. 8 [11]). Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_o^r = R_3^{con} \cdot r = 4,11 \cdot 0,85 = 3,50 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

4) Стены фасадов, 3-24 этажи, монолитные ($A_4=1349$ м²). Монолитный железобетон - 200 мм; мин. плита URSA П30 - 100 мм; минераловатные плиты Роквул Кавити баттс - 50 мм, вентфасад, прикрепленный к стене двумя (на 1 м² стены) стальными кронштейнами.

$$R_4^{con} = 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,15/0,044 + 1/10,8 = 3,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,85$ (п.17, Табл. 8 [11]). Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_o^r = R_4^{con} \cdot r = 3,71 \cdot 0,85 = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче учитывает также откосы световых проемов и углов стен.

Дополнительный тепловой поток за счет влияния откосов и углов по расчетам на компьютере с использованием программ ELCUT и TEMPER-3D составил 13% от теплового потока

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	298.11-ЭФ					Лист
											11

по гладки стен, зона влияния – 40% площади стен, коэффициент теплотехнической однородности, соответственно, $r = 0.94$ (Рис, 2.1, 2.2.).

Рис. 2.1. и 2.2 иллюстрируют температурное поле в зоне откосов и углов.

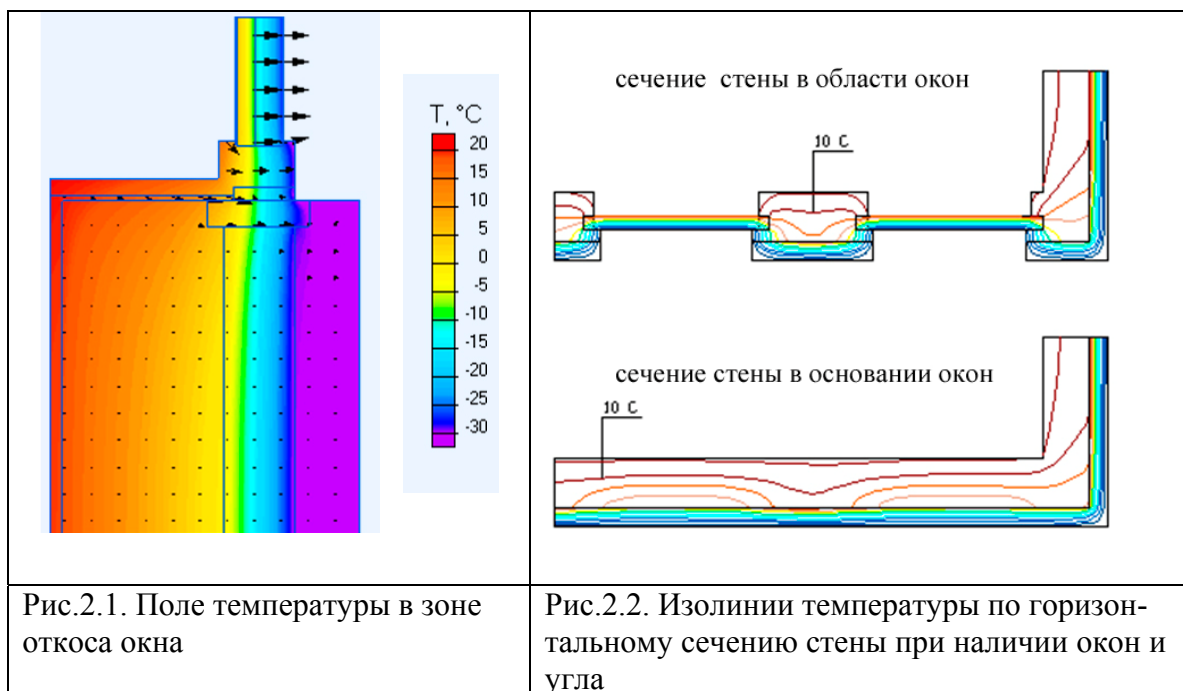


Рис.2.1. Поле температуры в зоне откоса окна

Рис.2.2. Изолинии температуры по горизонтальному сечению стены при наличии окон и угла

Сопротивление теплопередаче всей стены равно (10, 11) [2]:

$$R_o^r = A / \sum_{i=1}^m (A_i / R_{o,i}^r), \quad R_o^r = R_o^{con} r,$$

где R_o^{con} — сопротивление теплопередаче i -го участка однородной ограждающей конструкции, определяемое по формулам (8) и (9) [2], $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$

$$R_o^r = 0,94 * (14715 / (307 / 3,40 + 920 / 3,76 + 12140 / 3,50 + 1349 / 3,16)) = 3,27 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Перекрытие чердака.

Требуемое сопротивление теплопередаче перекрытия теплого чердака $R_o^{g.f}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ определяют по формуле 29 [2]:

$$R_o^{g.f} = n R_o^{req},$$

где R_o^{req} — нормируемое сопротивление теплопередаче покрытия, определяемое по таблице 4 СНиП 23-02 в зависимости от градусо-суток отопительного периода климатического района строительства;

n — коэффициент, определяемый по формуле 30[2]:

$$n = (t_{int} - t_{int}^g) / (t_{int} - t_{ext}),$$

t_{int}, t_{ext} — расчетная температура внутреннего и наружного воздуха, $^\circ C$;

t_{int}^g — расчетная температура воздуха в чердаке, $^\circ C$, устанавливаемая по расчету теплового баланса п.9.2.1 [2]: для 6—8-этажных зданий $14 \text{ }^\circ C$, для 9—12-этажных зданий $15—16 \text{ }^\circ C$, для 14—17-этажных зданий $17—18 \text{ }^\circ C$. Для зданий ниже 6 этажей чердак, как правило, выполняют холодным, а вытяжные каналы из каждой квартиры выводят на кровлю.

$$R_o^{g.f} = (20 - 17) / (20 - (-26)) \cdot 4,06 = 0,26 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Перекрытие чердака здания состоит из следующих слоев:

- монолитная железобетонная плита, $\lambda_b = 2,04 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ C)$, толщиной 200 мм;

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

- пенополистирол ПСБ - С 35, $\lambda_B = 0,037 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 100 мм;

- цементно-песчаный раствор, $\lambda_B = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 65 мм;

Сопротивление теплопередаче перекрытия чердака:

$$R_0^{q,con} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{2,04} + \frac{0,10}{0,037} + \frac{0,065}{0,93} + \frac{1}{23} = 3,02 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт}$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,92$. Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_0^{q,r} = R_0^{q,con} \cdot r = 3,02 \cdot 0,92 = 2,78 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт}$$

Покрытие чердака.

Требуемое сопротивление теплопередаче покрытия $R_o^{g,c}$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$, определяют по формуле 32 п.9.2.1 [2]:

$$R_o^{g,c} = (t_{int}^g - t_{ext}^g) / \left[0,28 G_{ven} c (t_{ven} - t_{int}^g) + (t_{int} - t_{int}^g) / R_o^{g,f} + \left(\sum_{i=1}^n q_{pi} l_{pi} \right) / A_{g,f} - (t_{int}^g - t_{ext}^g) a_{g,w} / R_o^{g,w} \right]$$

где t_{int} , t_{ext} , t_{int}^g — то же, что и в 9.2.1 [2];

G_{ven} — приведенный (отнесенный к 1 м^2 пола чердака) расход воздуха в системе вентиляции, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, определяемый по Таблице 11 [2];

c — удельная теплоемкость воздуха, равная 1 $\text{кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{С})$;

t_{ven} — температура воздуха, выходящего из вентиляционных каналов, $^\circ\text{С}$, принимаемая равной $t_{int} + 1,5$;

$R_o^{g,f}$ — требуемое сопротивление теплопередаче чердачного перекрытия теплого чердака, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$, устанавливаемое согласно 9.2.1 [2];

q_{pi} — линейная плотность теплового потока через поверхность теплоизоляции, приходящаяся на 1 м длины трубопровода i -го диаметра с учетом теплотерь через изолированные опоры, фланцевые соединения и арматуру, $\text{Вт}/\text{м}$; для чердаков и подвалов значения q_{pi} приведены в таблице 12;

l_{pi} — длина трубопровода i -го диаметра, м, принимается по проекту;

$a_{g,w}$ — приведенная (отнесенная к 1 м^2 пола чердака) площадь наружных стен теплого чердака, $\text{м}^2/\text{м}^2$, определяемая по формуле 33 п.9.2.1 [2]:

$$a_{g,w} = A_{g,w} / A_{g,f}$$

$A_{g,w}$ — площадь наружных стен чердака, м^2 ;

$A_{g,f}$ — площадь перекрытия теплого чердака, м^2 ;

$R_o^{g,w}$ — нормируемое сопротивление теплопередаче наружных стен теплого чердака, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$.

Требуемое сопротивление теплопередаче покрытия чердака:

$$R_o^{g,c} = (17 - (-26)) / (0,28 \cdot 38 \cdot 1 \cdot (21,5 - 17) + (20 - 17) / 0,28 + 19,2 \cdot 54,7 / 1452,8 + (17 - (-26)) \cdot (285,1 \cdot 2,2 / 1452,8) / 3,08) = 0,66 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$$

Покрытие чердака здания состоит из следующих основных слоев:

- монолитная железобетонная плита, $\lambda_B = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 200 мм;
- экструдированный полистирол ПСБ - С35, $\lambda_B = 0,031 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 130 мм;
- керамзитовый гравий $\lambda_B = 0,19 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 200 мм;
- цементно-песчаная стяжка, $\lambda_B = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, толщиной 40 мм.

Сопротивление теплопередаче покрытия чердака:

$$R_o^{g,c} = 1/23 + 0,04/0,93 + 0,2/0,19 + 0,13/0,031 + 0,2/2,04 + 1/12 = 5,51 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					298.11-ЭФ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
							13	

Перекрытие подвала.

Нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытия над техподпольем $R_o^{b,c}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определяют по формуле 39 [2]:

$$R_o^{b,c} = n \cdot R_{req},$$

где R_{req} — нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытий над техподпольем, определяемое согласно СНиП 23-02 в зависимости от градусо-суток отопительного периода климатического района строительства;

n — коэффициент, определяемый по формуле 40 [2]:

$$n = (t_{int} - t_{int}^b) / (t_{int} - t_{ext}), \quad (40)$$

t_{int}, t_{ext} — расчетная температура внутреннего и наружного воздуха, $^\circ C$;

t_{int}^b — расчетная температура внутреннего воздуха принимают расчетную температуру воздуха в техподполье t_{int}^b , $^\circ C$, равную не менее плюс $2^\circ C$

$$R_o^{b,c} = (20-2)/(20-(-26)) \cdot 4,06 = 1,59 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Перекрытие над теплым подвалом здания состоит из следующих слоев:

- монолитная железобетонная плита, $\lambda_B = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ C)$, толщиной 200 мм;
- пенополистирол ПСБ - С 35, $\lambda_B = 0,037 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ C)$, толщиной 100 мм;
- цементно-песчаный раствор, $\lambda_B = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ C)$, толщиной 65 мм.

Сопротивление теплопередаче перекрытия над теплым подвалом:

$$R_{0,ycl}^{подв,con} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{2,04} + \frac{0,10}{0,037} + \frac{0,065}{0,93} + \frac{1}{23} = 3,03 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,9$. Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции равно:

$$R_0^{подв,r} = R_{0,ycl}^{подв,con} \cdot r = 3,03 \cdot 0,9 = 2,73 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Расчетная температура воздуха в техподполье

Температуру воздуха в техподполье t_{int}^b , $^\circ C$, определяют по формуле 41 [2]:

$$t_{int}^b = \left[t_{int} A_b / R_o^{b,c} + \sum_{i=1}^n (q_{pi} l_{pi}) + 0,28 V_b n_a \rho t_{ext} + t_{ext} A_s / R_o^{r,s} + t_{ext} A_{b,w} / R_o^{b,w} \right] / \left[A_b / R_o^{b,c} + 0,28 V_b n_a \rho + A_s / R_o^{r,s} + A_{b,w} / R_o^{b,w} \right],$$

где t_{int} — расчетная температура воздуха в помещении над техподпольем, $^\circ C$;

$t_{ext}, q_{pi}, l_{pi}, c$ — то же, что и в формуле (32) [2];

A_b — площадь техподполья (цокольного перекрытия), m^2 ;

$R_o^{b,c}$ — нормируемое сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, устанавливаемое согласно 9.3.4 [2];

V_b — объем воздуха, заполняющего пространство техподполья, m^3 ;

n_a — кратность воздухообмена в подвале, $ч^{-1}$: при прокладке в подвале газовых труб $n_a = 1,0 \text{ ч}^{-1}$, в остальных случаях $n_a = 0,5 \text{ ч}^{-1}$;

ρ — плотность воздуха в техподполье, $кг/м^3$, принимаемая равной $\rho = 1,2 \text{ кг}/м^3$;

A_s — площадь пола и стен техподполья, контактирующих с грунтом, m^2 ;

$R_o^{r,s}$ — приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций заглубленной части техподполья, расположенных ниже уровня земли по п. 9.3.3 [2];

$A_{b,w}$ — площадь наружных стен техподполья над уровнем земли, m^2 ;

$R_o^{b,w}$ — нормируемое сопротивление теплопередаче части цокольной стены, расположенной выше уровня грунта, по п. 9.3.2 [2].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.

						298.11-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

$$t_{int}^b = (20 \cdot 1452,8 / 1,59 + 39,8 \cdot 134,4 \cdot (95-2) / (95-18) + 24,7 \cdot 134,4 \cdot (60-2) / (60-18) + 0,28 \cdot 1452,8 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \cdot (-26) + (-26) \cdot (1452,8 + 285,1 \cdot 3) / 10,52) / (1452,8 / 1,58 + 0,28 \cdot 1452,8 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + (1452,8 + 285,1 \cdot 3) / 10,52) = 2,4^\circ\text{C}$$

Расчетная температура воздуха в техподполье соответствует принятой.

Окна и балконные двери - однокамерные стеклопакеты в ПВХ переплетах. Приведенное сопротивление теплопередаче принято по техническим характеристикам:

$$R_F^r = 0,56 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

Входные двери в здание – двойные, металлические, утепленные, с тамбуром между дверями. Утеплитель - минераловатные плиты ($\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^3$), $\lambda_B = 0,044 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$, толщиной 50 мм.

Приведенное сопротивление теплопередаче двух входных дверей с тамбуром не менее:

$$R_{ed}^r = (1/8,7 + 0,050/0,044 + 1/23) \cdot 2 = 2,58 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

Двери этажных переходов - деревянные, оклеенные фанерой (теплопроводность сосны и клееной фанеры $\lambda_B = 0,18 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$), общей толщиной 50 мм. с утеплителем – пенополистиролом, $\lambda_B = 0,04 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$, толщиной 15 мм.

Приведенное сопротивление теплопередаче дверей этажных переходов:

$$R_{ed}^r = 1/8,7 + 0,05/0,18 + 0,015/0,04 + 1/23 = 0,81 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

Этажные переходы выполнены по остекленному балкону. Это проектное решение увеличивает R_{ed}^r .

Результаты расчета R'_0 в сравнении с нормируемыми величинами R_{req} представлены в табл.2.2.

Таблица 2.2 Величины нормируемых R_{req} и приведенных R_0^r сопротивлений теплопередаче видов ограждений здания

№ п/п	Вид ограждения	$R_{req}, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$	$R_0^r, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
1	Стены	3,08	3,27
2	Окна и стеклянные двери	0,51	0,56
3	Входные двери	1,85	2,58
4	Перекрытие чердака	0,26	2,78
5	Перекрытие подвала	1,59	2,73
6	Покрытие и перекрытие над проездами и под эркерами	4,60	5,51

Проектом предусмотрены ограждающие конструкции здания с приведенными сопротивлениями теплопередаче выше требуемых по СНиП 23-02-2003.

Стены лестничных клеток. Помещения здания отделены от лестничных клеток стенами следующего типа:

- монолитная ж/б стена, $\lambda = 1,04 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$, толщина слоя 200 мм;
- мин. плита Роквул Венти Баттс, $\lambda = 0,044 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$, толщина слоя 88 мм;
- газобетон, $\lambda = 0,155 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$, толщина слоя 100 мм;

Сопротивление теплопередаче участка стены с конструкцией этого типа:

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

						298.11-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

$$R_0^{l,con} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,04} + \frac{0,088}{0,044} + \frac{0,1}{0,155} + \frac{1}{23} = 2,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Расчетный коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,90$.

Приведенное сопротивление теплопередаче стены равно:

$$R_0^{l,r} = R_0^{l,con} \cdot r = 2,98 \cdot 0,9 = 2,68 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Расчетная температура воздуха в лестничной клетке принята не ниже $+14 \text{ °C}$. Нормативное значение приведенного сопротивления теплопередаче для градусосуток отопительного периода

$$= 220 \cdot (20 - 14) = 1320 \text{ °C сут: } R_n = 0,00035 \cdot 1320 + 1,4 = 1,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$R_0^{l,r} > R_n$, следовательно требование СНиП 23-02 выполнено.

Проверим стены, отделяющие помещения здания от лестничной клетки на невыпадение конденсата. $t_{si}^{\text{г.с}} = 20 - [(20 - 14) / (8,7 \times 2,68)] = 19,74 \text{ °C} > t_d = 10,7 \text{ °C}$

Перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения

Выполним проверку на соответствие нормативному значению температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения в соответствии со СНиП 23-02-2003, п.5.8:

$$\Delta t = (t_{int} - t_c) / (R_0^r \alpha_{int})$$

Для наружных стен максимальный $\Delta t = (20 + 26) / (3,71 \cdot 0,81 \cdot 8,7) = 1,8 \text{ °C}$, что ниже $\Delta t_n = 4 \text{ °C}$, т.е. приведенное сопротивление теплопередаче удовлетворяет требованиям СНиП 23-02-2003.

Для чердачного перекрытия: $\Delta t = (20 - 17) / (2,78 \cdot 8,7) = 0,12 \text{ °C} < \Delta t_n = 3 \text{ °C}$.

Для перекрытия подвала: $\Delta t = (20 - 2) / (2,72 \cdot 8,7) = 0,76 \text{ °C} < \Delta t_n = 2 \text{ °C}$.

Температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций должна быть не ниже температуры точки росы t_d .

При $t_{int} = 20 \text{ °C}$, влажности $\phi = 55\%$ для окон $t_{d,F} = 3 \text{ °C}$; для стен $t_{d,W} = 10,7 \text{ °C}$.

Температуру внутренней поверхности наружных ограждений при расчетных условиях следует определять по формуле (Я.2.3) СП 23-101-2004:

$$t_{int,F} = t_{int} - (t_{int} - t_{ext}) / (R^r \alpha_{int})$$

Для окон: $t_{int,F} = 20 - (20 + 26) / (0,56 \cdot 8,7) = 10,6 \text{ °C} > t_{d,F} = 3 \text{ °C}$

Для стен: $t_{int,W} = 20 - (20 + 26) / (3,27 \cdot 8,7) = 18,3 \text{ °C} > t_{d,W} = 10,7 \text{ °C}$

Для покрытия чердака: $t_{int} = 17 - (17 + 26) / (5,51 \cdot 12) = 16,4 \text{ °C} > t_d = 10,1 \text{ °C}$

Следовательно, температура внутренней поверхности светопрозрачных конструкций и наружных стен перекрытий при расчетных условиях удовлетворяет требованиям СНиП 23-02.

2.2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания

Приведенный коэффициент теплопередачи через наружные ограждающие конструкции здания, $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, определяется по формуле (Г.5) приложения Г СНиП 23-02 по приведенным сопротивлениям теплопередаче отдельных ограждающих конструкций оболочки здания и их площадям.

$$K^tr_m = (A_w / R^r_w + A_F / R^r_F + A_{ed} / R^r_{ed} + n \cdot A_c / R^r_c + n \cdot A_f / R^r_f) / A_e^{sum}, [\text{Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}],$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					298.11-ЭФ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
							16	

где n – то же что в п.1.2, $A_w, A_F, A_c, A_f, A_{ed}, A_e^{sum}$ - площади соответствующих ограждающих конструкций, m^2 , по табл. 1.4 и их сумма; $R'_w, R'_F, R'_{ed}, R'_c, R'_f$ - приведенные сопротивления теплопередаче соответствующих элементов ограждающих конструкций, по 2.2.2.1.

$$k'_{m(\phi)} = (14715,4/3,27 + 4284,9/0,56 + 586,04/0,81 + 0,07 \times 1452,8/2,78 + 0,39 \times 1452,8/2,72) / 22491,9 = 0,58 \text{ Вт/м}^2 \times \text{°C}$$

2.2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию по СНиП 23-02.

Расчеты выполнены на основании данных о сопротивлении воздухопроницанию строительных материалов по Табл.17 СП 23-101-2004 по формуле:

$Ra = \sum Ri$, где Ra и Ri – соответственно сопротивление воздухопроницанию слоистой конструкции и отдельных слоев ($m^2 \cdot \text{ч/кг}$),

Наружная стена: 1) штукатурка 15 мм, $Ri = 373$; кирпичная кладка 250 мм, $Ri = 2$; вентилируемый утепленный фасад, $Ri = 2$. Итого $Ra = 377 m^2 \cdot \text{ч/кг}$

2) железобетон 200 мм, $Ri = 19620$, вентилируемый утепленный фасад, $Ri = 2$. Итого $Ra = 19622 m^2 \cdot \text{ч/кг}$

Перекрытия: Имеется железобетон 200 мм, поэтому $Ra = 19620 m^2 \cdot \text{ч/кг}$ – не менее.

Нормируемое сопротивление воздухопроницанию Ra^{req} , $m^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/кг}$, определяют по формуле:

$$Ra^{req} = \Delta p / G_n,$$

где G_n - нормируемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$,

Δp - разность давления воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций, Па, определяемая в соответствии с (2);

$$\Delta p = 0,55 H(y_{ext} - y_{int}) + 0,03 y_{ext} v^2,$$

где H - высота здания (от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты), м;

y_{ext}, y_{int} - удельный вес соответственно наружного и внутреннего воздуха, Н/м^3 , определяемый по формуле $y = 3463 / (273 + t)$, t - температура воздуха.

v - максимальная из средней скорости ветра по румбам за январь, повторяемость которых составляет 16 % и более, принимаемая по таблице 1* СНиП 23-01; для зданий высотой свыше 60 м v следует принимать с учетом коэффициента изменения скорости ветра по высоте (по своду правил).

Для условий С-Петербурга и Ленинградской области средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки равна -26°C , а максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь v равна 4.2 м/с. Требуемая температура внутри помещений жилых, общественных и производственных зданий равна 20°C .

Таким образом: $y_{ext} = 14.02 \text{ Н/м}^3$; $y_{int} = 11.82 \text{ Н/м}^3$ и $\Delta p = 1.21 \cdot H + 7.42 \text{ Па}$.

Высота здания до кровли чердака 71,9 м, соответственно $\Delta p = 94,4 \text{ Па}$.

Требуемое сопротивление воздухопроницанию стен, перекрытий $Ra^{req} = 188,8 m^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/кг}$.

Требование $Ra > Ra^{mp}$ – выполняется для всех типов наружных ограждений.

Требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий Ra_{F}^{des} должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию Ra_{F}^{req} , $m^2 \cdot \text{ч/кг}$, определяемого по формуле:

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

						298.11-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

$$Ra_{F}^{req} = (1/G_n) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{2/3},$$

где G_n – значение воздухопроницаемости, $\Delta p_0 = 10$ Па - разность давления воздуха на наружной и внутренней поверхностях светопрозрачных ограждающих конструкций, при которой определяется сопротивление воздухопроницанию R_{inf}^{des} при сертификационных испытаниях.

Требуемое сопротивление воздухопроницанию окон, $Ra_{F}^{req} = 0,90$ м²·ч/кг.
Воздухопроницаемость стеклопакетов в ПВХ профиле, при разности давления $\Delta p = 10$ Па, составляет менее 3.5 кг/(м²·ч).

Расчетное ожидаемое сопротивление воздухопроницанию окон, $Ra_{F} = 1,29$ м²·ч/кг.

Требуемое сопротивление воздухопроницанию входных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий $Ra_{\delta d}^{des}$ должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию $Ra_{\delta d}^{req}$, м²·ч/кг, определяемого по формуле:

$$Ra_{\delta d}^{req} = (1/G_n) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{0,5},$$

и составляет $Ra_{\delta d} = 0,44$ м²·ч /кг.

2.2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания, при разности давления 10 Па определяется по формуле:

$$G_m^r = [A_w \Delta p / Ra + A_F (\Delta p / \Delta p_0)^{0,67} / Ra_{F} + A_d (\Delta p / \Delta p_0)^{0,5} / Ra_{\delta d}] / A_{ext}^{sum},$$

где $A_w, A_c, A_f, A_F, A_{ed}$ - площади соответствующих ограждающих конструкций, по табл. 1.4, $Ra, Ra_{F}, Ra_{\delta d}$ - сопротивления воздухопроницанию, соответственно, стен и перекрытий, окон, входных дверей по 2.2.2.3.

$$G_m^r = [14715,4 \times 10 / 373 + 2905,6 \times 10 / 19620 + 4284,9 \times 5 + 586,04 \times 7] / 22491,9 = 1,15 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{ч}$$

2.2.3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ЗДАНИЯ

2.2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования

Отопление

Максимальный часовой расход тепловой энергии на отопление здания принят по проекту: $Q_h = 1063,7$ кВт.

Горячее водоснабжение

Тепловая нагрузка системы ГВС Q_{hw} принята по проекту. $Q_{hw} = 1002,8$ кВт.

Электроснабжение

Электрические нагрузки здания принимаются по проекту. Они составляют 973,45 кВт.

2.2.3.2. Средние суточные расходы

Холодная и горячая вода

Средний суточный расход холодной воды и горячей воды принят по проекту, исходя из норм. Они составляют 217,7 и 82,3 м³/сут соответственно.

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

						298.11-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

2.2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 м² площади квартир (помещений)

Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на отопление 1 м² площади квартир жилого здания или полезной площади общественного здания, Вт/м², следует определять по формуле 5.6 МГСН 2.01-99:

$$q_h = Q_h / A_h,$$

где A_h – площадь квартир жилой части и полезная площадь помещений встроенной части, м², по табл. 1.4.

Q_h - расчетный часовой расход тепловой энергии на отопление здания, кВт. Принимается по проекту.

$$Q_h = 1063,7 \text{ кВт}$$

$$q_h = 1063,7 \times 1000 / 22007,2 = 48,3 \text{ Вт} / \text{м}^2.$$

Удельная тепловая характеристика здания

Удельную тепловую характеристику здания q_m , Вт/(м³·°C), следует определять по формуле 5.5 МГСН 2.01-99:

$$q_m = Q_h / (V_h \Delta t),$$

где V_h - отапливаемый объем здания, м³ (табл.1.4);

Δt - разность расчетных температур внутреннего t_{int} и наружного t_{ext} воздуха, °C (табл.1.3).

$$q_m = 1063,7 \times 1000 / (99807,4 \times (20 - (-26))) = 0,23 \text{ Вт} / \text{м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

2.2.4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЗДАНИЯ

2.2.4.1. Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание

2.2.4.1.1. Тепловая энергия на отопление в холодный и переходный периоды года

Расчетное количество теплоты, МДж, подаваемое в систему отопления здания за отопительный период следует определять согласно Приложению Г.2 СНиП 23-02:

$$Q^v_h = [Q_h - (Q_{int} + Q_s) \cdot v \cdot \xi] \cdot \beta_h, [\text{МДж}]$$

где v – коэффициент снижения теплоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций; рекомендуемое значение $v = 0,8$; ξ - коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления, принимается по Г.2[1]. $\xi = 0,95$;

β_h - коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления. Для многосекционных и других протяженных зданий $\beta_h = 1,13$, для зданий башенного типа $\beta_h = 1,11$.

а) Q_h - общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период, МДж, определяют по формуле Г.3 [1]:

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

						298.11-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

$$Q_h = 0,0864 \cdot K_m \cdot D_d \cdot A_e^{sum}, [\text{МДж}],$$

где K_m – коэффициент теплопередачи здания;

D_d - тоже, что и в п.1.1.

$$K_m = K_m^{tr} + K_m^{inf}, [\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})],$$

где K_m^{tr} – трансмиссионный коэффициент теплопередачи, определен в п.2.2.2;

K_m^{inf} - условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, определяемый по формуле Г.6 [1]:

$$K_m^{inf} = 0,28 \cdot c \cdot n_a \cdot \beta_v \cdot V_h \cdot \rho_a^{ht} \cdot k / A_e^{sum}, [\text{Вт}/(\text{м}^2 \times \text{°C})],$$

где $c = 1 \text{ кДж}/\text{кг} \cdot \text{°C}$ - удельная теплоемкость воздуха;

$$\rho_a^{ht} = 353 / (273 + 0,5(t_{int} - t_{ext})) = 1,30 \text{ кг}/\text{м}^3;$$

β_v - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных принимать $\beta_v = 0,85$; k - коэффициент учета влияния встречного теплового потока в светопрозрачных конструкциях, равный для: стыков панелей стен - 0,7; окон и балконных дверей с тройными отдельными переплетами - 0,7; то же, с двойными отдельными переплетами - 0,8; то же, со спаренными переплетами - 0,9; то же, с одинарными переплетами - 1,0;

n_a - требуемая кратность воздухообмена здания за отопительный период, принимаемая согласно Приложению Г.8 СНиП 23-02:

$$n_a = [(L_V \cdot n_V) / 168 + (G_{inf} \cdot k \cdot n_{inf}) / (168 \rho_a^{ht})] / (\beta_v \cdot V_h), \text{ч}^{-1}$$

где L_V - количество приточного воздуха в здание за счет вентиляции, $\text{м}^3/\text{ч}$: для жилых зданий = $3A_l$ или (без социальной нормы) = $1,05A_l$, но не менее $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ на человека; для офисов и объектов сервисного обслуживания = $4A_l$; для учреждений здравоохранения и образования = $5A_l$; для спортивных, зрелищных и дошкольных учреждений = $6A_l$; n_V - число часов работы вентиляции в течение недели (168 - число часов в неделе); G_{inf} - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции при неработающей механической вентиляции, $\text{кг}/\text{ч}$; для общественных зданий в нерабочее время допускается принимать = $0,5 \cdot \beta_v \cdot V_h$; $\beta_v = 0,85$; n_{inf} - число часов отключения механической вентиляции в течение недели (168 - n_V);

$$n_a = (3 \times 16879,4 + 4 \times 726,4) / 0,85 / 99807,4 = 0,63 \text{ 1}/\text{ч}$$

$$K_m^{inf} = 0,28 \times 1 \times 0,63 \times 0,85 \times 99807,4 \times 1,3 \times 0,9 / 22491,9 = 0,77 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$$K_m = 0,58 + 0,77 = 1,35 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}.$$

$$Q_h = 0,0864 \times 1,35 \times 4796 \times 22491,9 = 12 \ 621 \ 365 \ \text{МДж}$$

б) Q_{int} - бытовые теплоступления в здание за отопительный период Q_{int} , МДж, определяются по приложению Г.3 [1]:

$$Q_{int} = 0,0864 \cdot q_{int} \cdot z_{ht} \cdot A_l, [\text{МДж}],$$

где q_{int} - удельные бытовые тепловыделения, $\text{Вт}/\text{м}^2$, принимаются для:

- жилых зданий, предназначенных гражданам с учетом социальной нормы (с расчетной заселенностью квартиры 20 м^2 общей площади и менее на человека) - $17 \text{ Вт}/\text{м}^2$;
- жилых зданий без ограничения социальной нормы (с расчетной заселенностью

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						298.11-ЭФ
Инв. № подл.						20
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	

квартиры 45 м² общей площади и более на человека) - 10 Вт/м²;

в) других жилых зданий - в зависимости от расчетной заселенности квартиры по интерполяции величины q_{int} между 17 и 10 Вт/м².

Принято $q_{int} = 12,0$ Вт/м².

$$Q_{int} = 0,0864 \times 12 \times 220 \times 22007,2 = 5\,019\,754 \text{ МДж}$$

в) Q_s - теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период, МДж, определяют по формуле Г.11 [1]:

$$Q_s = \tau_F \cdot k_F (A_{F1} \cdot I_1 + A_{F2} \cdot I_2 + A_{F3} \cdot I_3 + A_{F4} \cdot I_4) + \tau_{scy} \cdot k_{scy} \cdot A_{scy} \cdot I_{scy}, \text{ [МДж]},$$

где τ_F , τ_{scy} - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения, принимаемые по проектным данным; при отсутствии данных следует принимать по своду правил СП 23-101-2004; k_F , k_{scy} - коэффициенты относительного проникания солнечной радиации для светопропускающих заполнений соответственно окон и зенитных фонарей, принимаемые по паспортным данным соответствующих светопропускающих изделий; при отсутствии данных следует принимать по своду правил; A_{Fi} - площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по четырем направлениям, м²; I_i - средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности, соответственно ориентированная по четырем фасадам здания, МДж/м², определяется по методике СП 23-101-2004.

Получим: $Q_s = 0,8 \times 0,74 \times 1949629,5 = 1\,154\,181 \text{ МДж}$

Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период:

$$Q_h^y = [12\,621\,365 - (5\,019\,754 + 1\,154\,181) \times 0,8 \times 0,95] \times 1,13 = 8\,959\,967 \text{ МДж}$$

2.2.4.1.2. Тепловая энергия на горячее водоснабжение

Годовой расход теплоты на горячее водоснабжение Q_{hw}^y , МДж, с учетом выключения системы на ремонт определяют по формуле 5.13 МГСН 2.01-99:

$$Q_{hw}^y = [24 \times 3,6 Q_{hw} / (1 + k_{hl})] \times [Z k_{hl} + z_{ht} + \alpha (Z - z_{ht}) (t_0 - t_c) / (t_0 - t_c)],$$

Q_{hw} - среднечасовая нагрузка на систему ГВС, кВт:

$$Q_{hw} = V_{hw} (t_0 - t_c) (1 + k_{hl}) \rho_w c_w / 24/3,6$$

V_{hw} - средний расчетный за сутки объем потребления горячей воды, м³/сут (принимается по проекту);

t_0 - температура горячей воды в системе, °С;

t_c - температура холодной воды в отопительный период, принимаемая равной 5°С;

ρ_w - плотность воды, равная 1 кг/л;

c_w - удельная теплоемкость воды, равная 4,2 кДж·кг°С)

k_{hl} - коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами систем горячего водоснабжения, принимаемый по Табл.2.4.

Z - продолжительность пользования централизованным горячим водоснабжением в течение

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.

						298.11-ЭФ	Лист
							21

$$q_{hw}^y = 6877943 / 22007,2 = 205,8 \text{ МДж/м}^2 \text{ год};$$

Электрической энергии w_e^y , кВт·ч / м² год, определяется по формуле $w_e^y = W^y / A_h$:

$$w_e^y = 8527,422 \times 1000 / 22007,2 = 255,2 \text{ кВт ч/м}^2 \text{ год};$$

Удельная эксплуатационная энергоемкость здания q_{sum}^y , кг у.т./м², (обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 м² отапливаемых площадей) определяется по формуле:

$$q_{sum}^y = [Q_h^y + Q_{hw}^y + Q_v^y + Q_{hca}^y + W^y] / (A_h \cdot 8,141),$$

$$q_{sum}^y = (8\,959\,967 \times 0,278 + 6877943 \times 0,278 + \dots \times 0,278 + 8527422) / (34322,4 \times 8,141) = 47,5 \text{ кг у.т./м}^2 \text{ год}.$$

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания q^{req}_h , кДж/(сут °С м²) определяется по формуле Г.1 СНиП 23-02:

$$q^{des}_h = 1000 Q_h^y / (A_h \times D_h), \text{ (кДж / (сут } ^\circ\text{С} \cdot \text{м}^2\text{))},$$

$$q^{des}_h = 1000 \times 8\,959\,967 / 33414,4 / 4796 = 55,9 \text{ кДж / (сут } ^\circ\text{С} \cdot \text{м}^2\text{)}$$

Удельный годовой расход теплоты на отопление 1 м² площади с учетом энергосберегающих мероприятий не превышает нормативного значения 70 кДж / (сут °С м²). Следовательно, проект здания соответствует требованиям настоящих норм.

Степень снижения расхода энергии за отопительный период равна минус 20,1 %. Согласно таблице 3[1], здание относится к классу энергетической эффективности «Высокий» (В).

В соответствии с Таблицей класса энергетической эффективности жилых домов (Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 8 апреля 2011 г. N 161) класс энергетической эффективности здания «Высокий» «В».

2.3. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНАЩЕННОСТИ ПРИБОРАМИ УЧЕТА

2.3.1. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении

Потребляемые извне энергоресурсы и вода учитываются установленными приборами учета:

- по электроснабжению – 4 ввода, по одному счетчику на каждый;
- по теплоснабжению – 2 ИТП по одному теплосчетчику в каждом.
- по водоснабжению – 2 ввода, 2 счетчика.

2.3.2. Оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых энергоресурсов и воды

Предусмотрен учет электрической и тепловой энергии, горячей и холодной воды во всех квартирах и помещениях общественного назначения.

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

						298.11-ЭФ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ

При разработке проекта здания приняты следующие энергосберегающие решения:

3.1. По тепловой защите:

- приведенные сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций выше требуемых значений по СНиП 23-02-2003;
- применены рекомендуемые материалы и конструкции;
- класс энергетической эффективности по проектным данным – «высокий» (В);
- предусмотрена утилизация теплоты вытяжного воздуха в объеме теплого чердака;
- предусмотрены тамбуры при входах в здание, доводчики на входных дверях.

3.2. По потреблению энергоресурсов и воды:

- расчетные нагрузки систем теплоснабжения, обеспечения холодной и горячей водой, электроснабжения соответствуют установленным нормам;
- удельные расчетные показатели потребления энергоресурсов и воды не выходят за пределы нормативных значений;
- тепловые пункты оснащены приборами автоматики, позволяющими регулировать отпуск тепла в зависимости от температуры наружного воздуха;
- предусмотрено установка термостатических клапанов на отопительных приборах и балансировочных клапанов на стояках;
- кольцевая схема горячего водоснабжения с подогревом воды от теплоносителя в теплообменниках;
- предусмотрена теплоизоляция магистральных трубопроводов системы отопления, вентиляции и трубопроводов ГВС;
- применено современное тепловое, электрическое, вентиляционное, водоснабжающее и сантехническое оборудование, хорошо зарекомендовавшее себя по надежности и энергоэффективности;
- предусмотрено автоматическое управление системой общедомового освещения и применены энергосберегающие лампы;
- предусмотрена установка общедомовых и поквартирных теплосчетчиков, приборов учета потребления электроэнергии и воды

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

24

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект удовлетворяет требованиям СНиП 23-02-2003 и Приказу № 161 от 08.04.2011 Министерства регионального развития РФ.

В соответствии со СНиП 23-02-2003 (табл.3) при достижении класса энергетической эффективности В органами администрации субъектов РФ рекомендовано **экономическое стимулирование**.

Основные показатели энергоэффективности здания сведены в таблицу:

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ И СРАВНЕНИЯ ИХ С НОРМАТИВНЫМИ

Показатель	Единица измерения	Проектное значение	Нормативная величина
1. Показатель компактности		0,23	0,25
2. Коэффициент остекленности фасадов		0,22	0,25
3. Приведенное сопротивление теплопередаче: стена, окон и стеклянных дверей	Вт/м ² °С	3,27 0,56	3,08 0,51
5. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/м ² °С	0,58	0,65
6. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций	кг/м ² ч	1,15	1,53
7. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	кДж/сут°С·м ²	55,9	70
8. Удельная тепловая характеристика	Вт/(м ³ °С)	0,23	
9. Удельный годовой расход тепловой энергии на отопление 1 м ² площади	МДж/м ² год	268,1	
10. Удельный годовой расход тепловой энергии на ГВС 1 м ² площади	МДж/м ² год	205,8	
12. Удельный годовой расход электрической энергии	кВт·ч/м ² год	255,2	
13. Удельная эксплуатационная энергоёмкость здания	кг у.т./м ² год	47,5	
14. Класс энергоэффективности: - согласно требованиям СНиП 23-02-2003 - по таблице класса энергетической эффективности жилых домов Приказа № 161 от 08.04.2011 Министерства регионального развития РФ			В «Высокий» В «Высокий»

В соответствии с п.3. ст.11 ФЗ №261 «Об энергосбережении...» от 23.11.2009 г. срок, в течение которого в процессе эксплуатации застройщиком обеспечивается выполнение требований энергетической эффективности, составляет 5 лет с момента ввода в эксплуатацию здания.

В процессе эксплуатации для реализации потенциала энергосбережения рекомендуется применять следующие мероприятия:

1. Назначить ответственное лицо за обеспечение реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Провести профильное обучение обслуживающего персонала.
2. Регулярно осуществлять техническое обслуживание инженерных систем здания.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	298.11-ЭФ	Лист
							25

3. Осуществлять периодическую промывку трубопроводов и стояков с целью обеспечения большей эффективности их работы.
4. Проводить регулярную очистку осветительных приборов для увеличения световой отдачи.
5. Периодически поверять приборы учета энергоресурсов;
6. Использовать агитационные плакаты с целью информирования и побуждения жителей и работников к экономии энергоресурсов.

Срок осуществления мероприятий – с начала эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			298.11-ЭФ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

многоквартирного жилого дома со встроенными помещениями и пристроенной автостоянкой (5 этап строительства)

Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, дом 118, корпус 13

(наименование объекта (здания, строения, сооружения), адрес)

составлен на основании проектной документации

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
1. Нормативные параметры теплозащиты здания, строения, сооружения		
1.1. Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	3,08
окон и балконных дверей	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0,51
входных дверей и ворот	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0,79
покрытий, чердачных перекрытий	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0,28
перекрытий над проездами	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	4,6
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	4,06
1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	$\text{Вт} / \text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$	0,65
1.3. Требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций:		
наружных стен (в т.ч. стыки)	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	0,5
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	5
покрытий и перекрытий первого этажа	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	0,5
входных дверей	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	7
1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	1,53
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1. Строительный объем всего,	м^3	117681
в том числе:		
отапливаемой части	м^3	99807,4
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	513
2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	921

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	м ²	22007,2
2.1.5. Высота этажа (от пола до пола)	м	3,0
2.1.6. Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего,	м ²	22491,9
в том числе:		
стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	м ²	19586,3
окон и балконных дверей	м ²	4284,9
покрытий, чердачных перекрытий	м ²	1452,8
перекрытий над подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	м ²	1452,8
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		1,02
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,22
2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	м ² °С/Вт	3,27
окон и балконных дверей	м ² °С/Вт	0,56
входных дверей и ворот	м ² °С/Вт	0,81
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °С/Вт	2,78
перекрытий над подвалами и подпольями	м ² °С/Вт	2,72
перекрытий над проездами и под эркерами	м ² °С/Вт	-
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт / м ² °С	0,58
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па:		
стен (в т.ч. стыки)	м ² ч / кг	373
окон и балконных дверей	м ² ч / кг	0,9
перекрытия над техподпольем, подвалом	м ² ч / кг	19620
входных дверей	м ² ч / кг	0,44
стыков элементов стен	м ч/кг	-
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	1,15
2.3. Энергетические нагрузки здания		
2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

28

отопления	кВт	1063,7
горячего водоснабжения	кВт	1002,8
электроснабжения	кВт	973,45
других систем (каждой отдельно). Вентиляции:	кВт	
еще	кВт	
еще	кВт	
еще	кВт	
2.3.2. Средние суточные расходы:		
природного газа	м ³ / сут	-
холодной воды	м ³ / сут	217,7
горячей воды	м ³ / сут	82,3
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт / м ²	48,3
на вентиляцию	Вт / м ²	
2.3.4. Удельная тепловая характеристика	Вт / м ³ °С	0,23
2.4. Показатели эксплуатационной энергоёмкости здания, строения, сооружения		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	8 959 967
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	6 877 943
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
электрической энергии всего,	МВт ч / год	8 527,42
в том числе:		
на общедомовое освещение	МВт ч / год	37,19
в квартирах (помещениях)	МВт ч / год	7 121,68
на силовое оборудование	МВт ч / год	1 095,21
на водоснабжение и канализацию	МВт ч / год	273,34
природного газа	тыс. м ³ / год	-
2.4.2. Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж / м ² год	268,1
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж / м ² год	205,8
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж / м ² год	-
еще		
еще		
еще		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

29

электрической энергии	кВт ч / м ² год	255,2
природного газа	м ³ / м ² год	-
2.4.3. Удельная эксплуатационная энергоемкость здания (обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 кв. м площади квартир, помещений)	кг у.т. / м ² год	47,5
3. Сведения об оснащенности приборами учета		
3.1. Количество точек ввода со стороны энерго-ресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	4
тепловой энергии	шт.	2
газа	шт.	-
воды	шт.	2
3.2. Количество точек ввода со стороны энерго-ресурсов и воды, не оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	0
тепловой энергии	шт.	0
газа	шт.	-
воды	шт.	0
3.3. Количество точек ввода электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, не оборудованных приборами учета, при децентрализованном снабжении этими ресурсами		
электрической энергии	шт.	-
тепловой энергии	шт.	-
газа	шт.	-
воды	шт.	-
3.4. Оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых:		
электрической энергии	%	100
тепловой энергии	%	100
газа	шт.	-
воды	%	100

4. Характеристики наружных ограждающих конструкций (краткое описание)

- 4.1. Стены: монолит или кирпич с наружным утеплением и облицовкой (вентилируемые фасады)
4.2. Окна и балконные двери: однокамерные стеклопакеты в пластиковых переплетах;
4.3. Перекрытие над техническим подпольем, подвалом: монолитная ж/б плита
4.4. Перекрытие над последним жилым этажом: монолитная ж/б плита.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

298.11-ЭФ

Лист

30

Дата составления энергетического паспорта

« 05 » июня 2012 г.

Подпись ответственного исполнителя:

Должность,
ФИО:

инженер отдела «Энергоаудит» А.В. Шишкин

Подпись заказчика:

Должность,
ФИО:

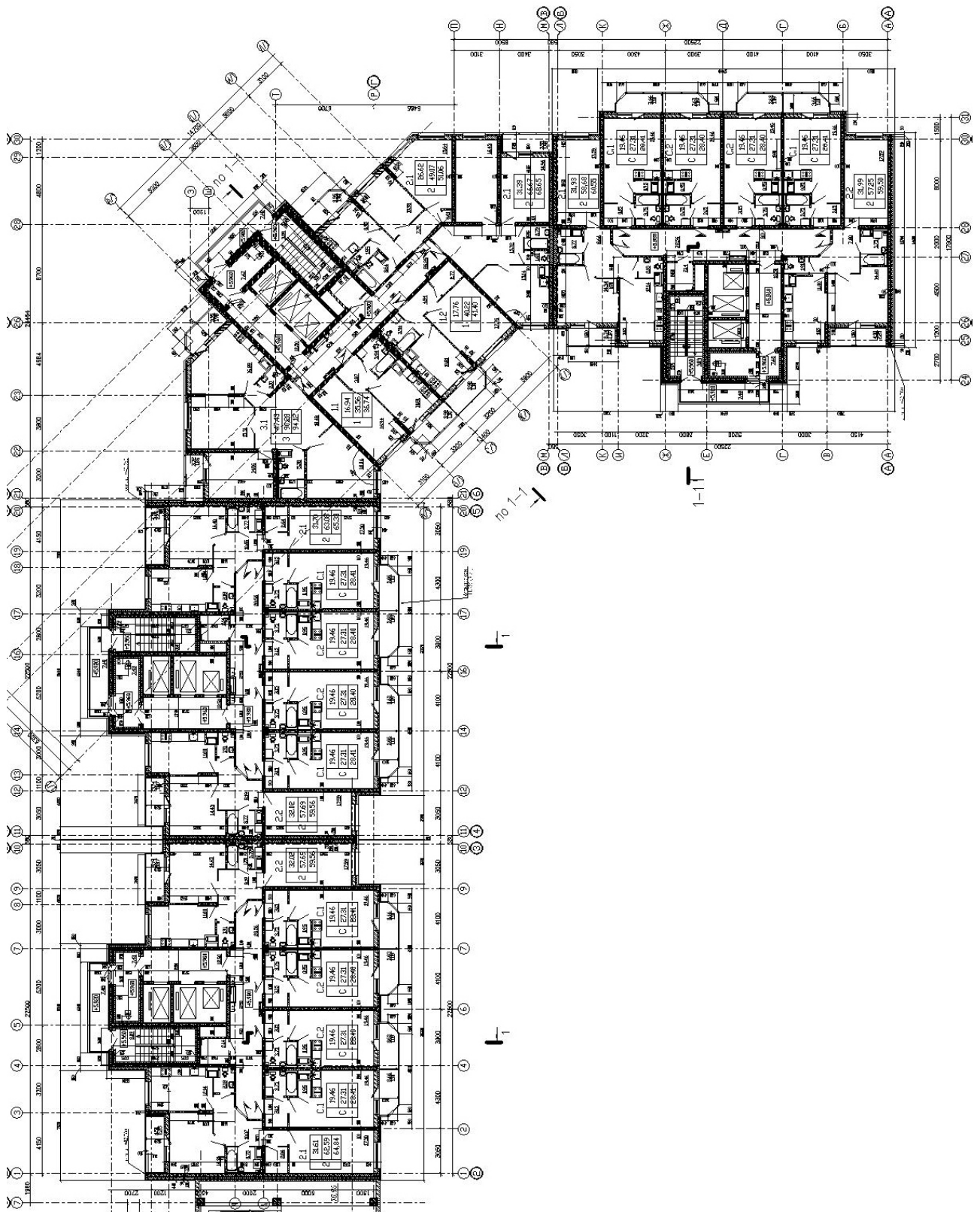
М.П.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						298.11-ЭФ	Лист
									31
			Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.		Дата



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

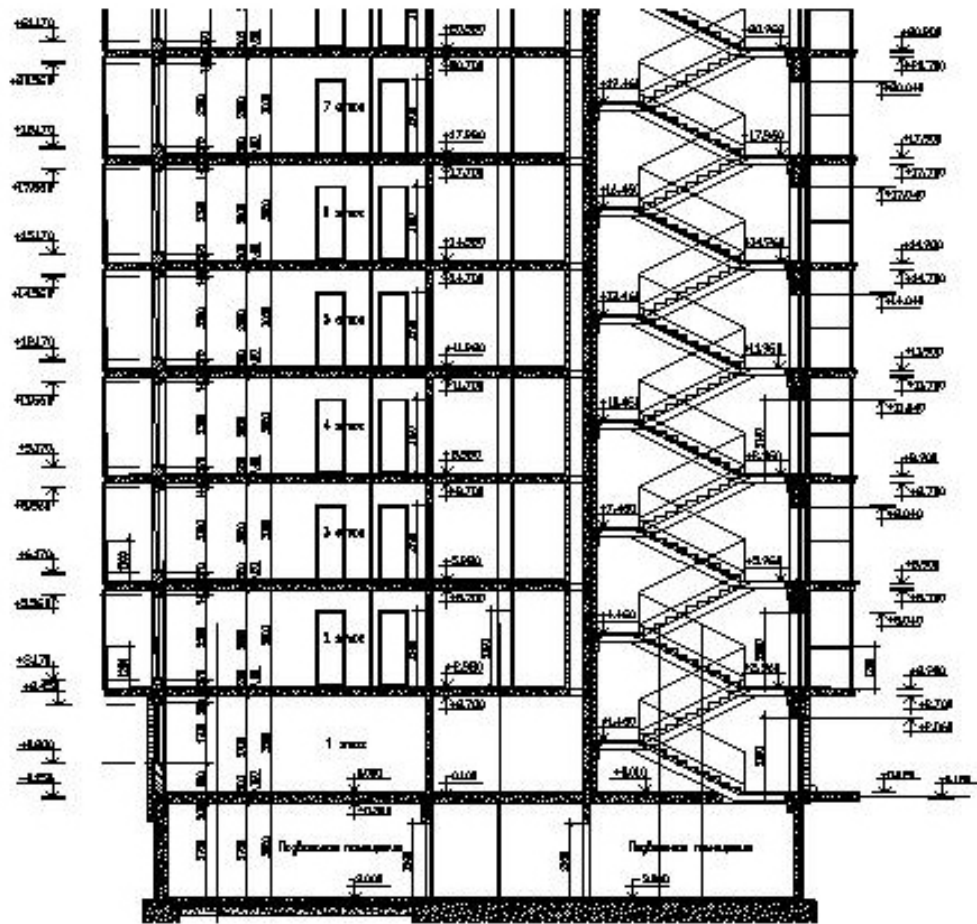
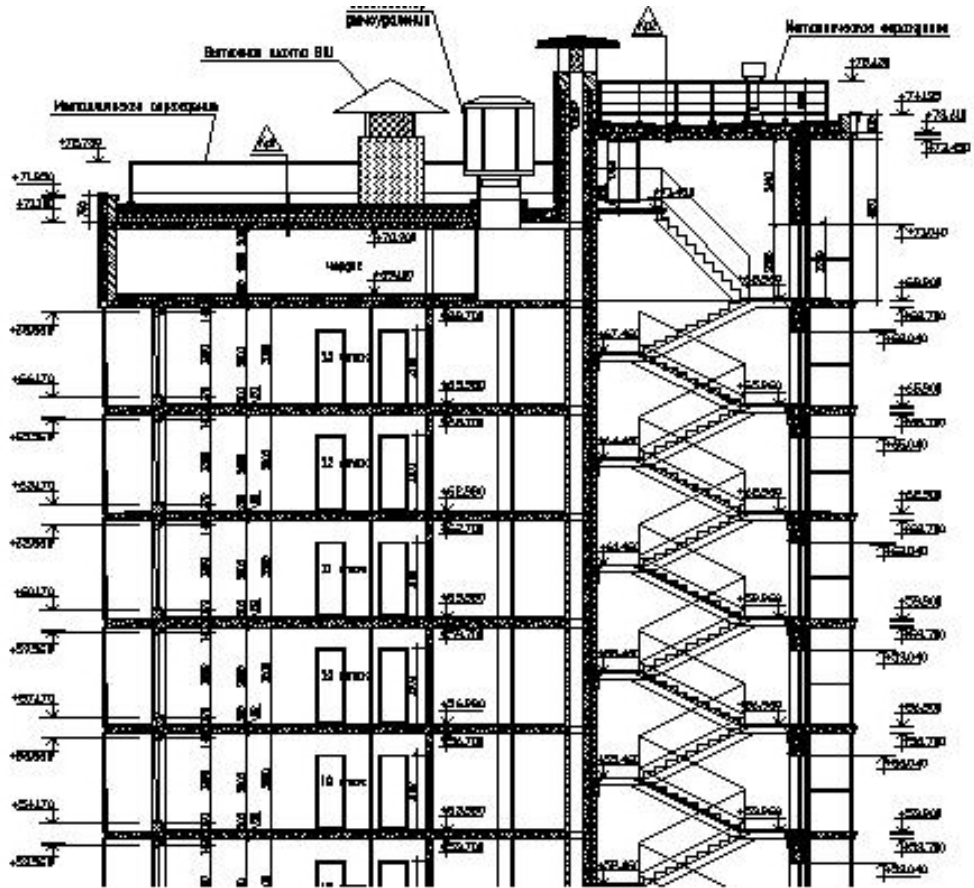
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ



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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Приложение 4

Технический отчет по определению теплозащитных свойств ограждающих конструкций (по СНиП 23-02-2003)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						298.11-ЭФ	Лист
									35
			Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.		Дата

Общая информация о проекте

Дата заполнения	5 июня 2012 г.
Организация	ЗАО "ЭталонПроект"
Адрес здания	Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, дом 118, корпус 13 (5 этап строительства)
Разработчик проекта	ООО "Ипроплан-Нева"
Адрес и телефон разработчика	Санкт-Петербург, ул. Пр. Попова, 23 лит Б, Телефон: 812-703-02-88
Шифр проекта	298.11

Расчетные условия

№	Наименование расчетных параметров	Обознач. символа	Ед. измерения параметра	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	°C	20
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°C	-26
3	Расчетная температура теплого чердака	t_{int}^a	°C	17
4	Расчетная температура техподполья	t_{int}^b	°C	2
5	Продолжительность отопительного периода	z_{ht}	сут	220
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ext}^{av}	°C	-1,8
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	°C*сут	4796

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8	Назначение	Жилое
9	Размещение в застройке	Отдельстоящее
10	Тип	24-этажное, 4-секционное
11	Конструктивное решение	Каркас монолитный ж/бетонный, стены кирпичные и ж/бетонные, с наружным утеплением и облицовкой

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

298.11-ЭФ

Лист

36

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Показатель	Обозначение символа и единицы показателя измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя
12	Общая площадь ограждающих наружных конструкции здания	$A_e, \text{м}^2$		22491,9
	В том числе:			
	стен	$A_w, \text{м}^2$		14715,4
	окон, балконных дверей	$A_F, \text{м}^2$		4284,9
	входных дверей и ворот	$A_{ed}, \text{м}^2$		586,0
	покрытий (совмещенных)	$A_c, \text{м}^2$		
	чердачных перекрытий (холодного чердака)			
	перекрытий теплых чердаков			1452,8
	перекрытий над техподпольями	$A_f, \text{м}^2$		1452,8
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями			
	перекрытий над проездами и под эркерами			
пола по грунту				
13	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{м}^2$		33414,4
14	Полезная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{м}^2$		908,0
15	Площадь квартир			21099,2
16	Площадь жилых помещений			12437,5
17	Отапливаемый объем	$V_h, \text{м}^3$		99807,4
18	Коэффициент остекленности фасада здания	ρ	0,25	0,22
19	Показатель компактности здания	$k_e^{des}, \text{м}^{-1}$	0,25	0,23

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Теплотехнические показатели				
№ п/п	Показатель	Обозначение символа и единицы показателя измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя
20	Приведенное сопр. теплопередаче наружных ограждений:	$R'_{0}, M^2 \cdot ^\circ C / Bm$		
	стен	R_w	3,08	3,27
	окон, балконных дверей, витражей, фонарей	R_F	0,51	0,56
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,79	0,81
	покрытий (совмещенных)	R_c	4,60	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)		4,06	
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)		0,28	2,78
	перекрытий «теплых» подвалов	R_f	1,58	2,72
	перекрытий не отапливаемых подвалов или подполий		4,06	
	перекрытий над проездами и под эркерами		4,60	
	пола по грунту		-	
	21	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K^{tr}_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	0,65
22	Кратность воздухообмена	$n_a, ч^{-1}$	0,63	0,63
23	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	$K^{inf}_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	0,77	0,77
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	1,42	1,35

Энергетические показатели

25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h, MДж$	13 273 770	12 621 365
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}, Bm / M^2$	12,0	12,0
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}, MДж$	5 019 754	5 019 754
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s, MДж$	1 154 181	1 154 181
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q^v_h, MДж$	9 697 185	8 959 967

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

298.11-ЭФ

Лист

38

Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обознач.	Значение показателя
30	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения от источника теплоты	η^{des}_0	0,5
31	Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты	η_{dec}	0,5
32	Коэффициент эффективности авторегулирования	ξ	0,95
33	Коэффициент учета встречного теплового потока	k	0,9
34	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	β_h	1,13

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q^{req}_h кДж / м ² сут °С	70	55,9	
36	Класс энергетической эффективности		высокий		
37	Соответствует ли проект здания нормативному требованию		соответствует		
38	Дорабатывать ли проект здания		нет		

Указания по повышению энергетической эффективности

39	Рекомендуем:	экономическое стимулирование
40	Паспорт заполнен:	
Организация		ООО "Промышленно-строительная Экспертиза"
Адрес и телефон		196066, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.212, оф. 4070, тел. (812) 972 35 35
Ответственный исполнитель		А.В. Шишкин

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

298.11-ЭФ

Лист

39

Список нормативной и справочной документации

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.
2. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
3. МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодо-электроснабжению.
4. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий
5. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
6. СНиП 31-06-2009. «Общественные здания и сооружения».
7. РД 1.19-126-2004 Методика расчета удельных норм расхода газа на выработку тепловой энергии и расчета потерь в системах теплоснабжения (котельные и тепловые сети)
8. Приказ Минэнерго №182 от 19.04.2010 "Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования".
9. Е.Г. Малявина. Теплотери здания. М.: "АВОК-ПРЕСС", 2007. Справочное пособие. Техническая библиотека НП "
10. Е.Г. Малявина, М.В. Бибик. Инженерная методика определения приведенных сопротивлений теплопередаче наружных стен со стержневыми связями, АВОК №3, 2007
11. СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							298.11-ЭФ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		40



Саморегулируемая организация
Некоммерческое партнерство
"Объединение субъектов предпринимательской и профессиональной деятельности
в области энергетического обследования"

"Союз ЭнергоАудит"

194291, Санкт-Петербург, пр. Лунечарского д. 72, к.1, оф. 20.

Регистрационный номер в Государственном реестре саморегулируемых организаций:
СРО-3-004 от 10.08.2010

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ СЭА - 0028

Начало действия: **10 августа 2010 года**

Настоящим свидетельством удостоверяется, что

**Общество с ограниченной ответственностью
«Промышленно-строительная Экспертиза»**

ОГРН:

1	0	8	9	8	4	7	2	3	8	2	1	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Место нахождения: **196066, г. Санкт-Петербург, Московский
проспект, дом 212, офис 4070**

является членом саморегулируемой организации в области энергетического обследования НП «Союз Энерго Аудит» и имеет допуск к выполнению работ по проведению энергетических обследований на всей территории Российской Федерации.

Дата выдачи: **14 сентября 2011 года**

Президент



Д.В. Машковцев

АА № 100810-101



Саморегулируемая организация
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройОбъединение»**

192012, г. Санкт-Петербург, 3-ий Рабфакровский пер., д.5, корп.4, лит.А, оф.2-3

www.stroy-sro.spb

№ СРО-П-145-04032010

Санкт - Петербург
(место выдачи Свидетельства)

«06» октября 2011 г.
(дата выдачи Свидетельства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к определенному виду или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства
№ 6823**

Выдано члену саморегулируемой организации **Общество с
ограниченной ответственностью «Промышленно-строительная**
(полное наименование юридического лица)

Экспертиза», ОГРН 1089847238216, ИНН 7805464551

(наименование, имя общество индивидуального предпринимателя), ОГРН (ОГРНИП), ИНН, адрес местонахождения

196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 212, офис 4070

(место жительства), дата рождения индивидуального предпринимателя)

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольного комитета
(наименование органа управления саморегулируемой организации,

СРО проектировщиков «СтройОбъединение» № 06/К от 06 октября 2011г.
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «06» октября 2011 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 2842 от 27 января 2011г.
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор
НП СРО проектировщиков
«СтройОбъединение»
(должность, наименование лица)

Петров В.С.
(инициалы, фамилия)



Памятка

Это свидетельство в соответствии ст. 55.7 Градостроительного Кодекса РФ может быть:

- Прекращенным
- Приостановленным
- Аннулированным

Эту информацию можно узнать на официальном **сайте** НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение»: www.stroy-sro.ru или у специалиста СРО обслуживающего **данного** члена СРО: Лебедева Юлия 8-911-112-54-73 с 10-18 (МСК)

Есть страхование или нет у данного члена СРО, имеется ли у него необходимое количество работников, можно узнать у специалиста СРО: Копасова Ксения 8 981 764 40 22 с 10-18 (МСК)

Образец заполнения назначения платежа в платежном поручении в НП проектировщиков «СтройОбъединение».

Если ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ВЗНОС, то в назначении платежа следует писать – «Вступительный взнос на основании протокола от 16.03.10 г. НДС не облагается».

Если ЧЛЕНСКИЕ ВЗНОСЫ, то в назначении платежа следует писать – «Членский взнос за **МЕСЯЦ (например, за ноябрь)** на основании протокола от 16.03.10 г. НДС не облагается».

Если ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЧЛЕНСКИЕ ВЗНОСЫ, то в назначении платежа следует писать – «Доп. членский взнос за **МЕСЯЦ (например за НОЯБРЬ)** на основании протокола от 16.03.10 года. НДС не облагается».

Если КОМПЕНСАЦИОННЫЙ ФОНД одной суммой, то в назначении платежа следует писать – «Компенсационный фонд на основании Ф3 148 от 22.07. 2008 г. НДС не облагается»

Если частичная оплата КОМПЕНСАЦИОННОГО ФОНДА, то в назначении платежа следует писать – «Частичная оплата компенсационного фонда за **МЕСЯЦ (например, за ноябрь)** на основании Ф3 148 от 22.07. 2008 г. НДС не облагается»

Если вышеуказанные платежи за другую организацию, то применяется все вышеуказанное, но с ИНН организации, за которую платеж.

Согласно ст.55.13 ч.2 Градостроительного Кодекса РФ «Контроль за деятельностью членов саморегулируемой организации в части соблюдения ими требований к выдаче свидетельств о допуске осуществляется саморегулируемой организацией при приеме в члены саморегулируемой организацией, а также не реже, чем один раз в год».

Согласно ст.9 ч.2 Ф3 №315 «О саморегулируемых организациях» проверка соблюдения членами саморегулируемой организации требований стандартов и правил саморегулируемой организации проводится не реже одного раза в три года и не чаще одного раза в год.

Дата плановой проверки Вашей организации, а также документы, которые необходимо предоставить и действия, необходимые для проведения проверок, указаны на официальном сайте www.sro29.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «06» октября 2011 г.
№ 6823

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» **Общество с ограниченной ответственностью «Промышленно-строительная Экспертиза», ИНН 7805464551 имеет Свидетельство**

№	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» **Общество с ограниченной ответственностью «Промышленно-строительная Экспертиза», ИНН 7805464551 имеет Свидетельство**

№	Наименование вида работ
	НЕТ

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» **Общество с ограниченной ответственностью «Промышленно-строительная Экспертиза», ИНН 7805464551 имеет Свидетельство**

	Наименование вида работ
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
6.	Работы по подготовке технологических решений:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений

Общество с ограниченной ответственностью «Промыленно-строительная Экспертиза» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) _____

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
ИП СРО проектировщиков
«СтройОбъединение»
должность


_____ подпись



Погодин В.С.
фамилия, инициалы