

ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»

Член СРО проектировщиков: НП «СтройОбъединение»

Член СРО энергоаудиторов: НП «СоюзЭнергоАудит»

**СПОРТИВНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР И ЯХТ-КЛУБ
НА О. БЫЧИЙ**

**Санкт-Петербург, Петроградский район, о. Бычий (на территории
Бычьего острова)**

Проектная документация

Раздел 10.1

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

З/2010-ЭФ

Том 10.1

**Санкт-Петербург
2012**

ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»

Член СРО проектировщиков: НП «СтройОбъединение»

Член СРО энергоаудиторов: НП «СоюзЭнергоАудит»

**СПОРТИВНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР И ЯХТ-КЛУБ
НА О. БЫЧИЙ**

**Санкт-Петербург, Петроградский район, о. Бычий (на территории
Бычьего острова)**

Проектная документация

Раздел 10.1

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

З/2010-ЭФ

Том 10.1

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

Орлов Н.А.

Главный инженер проекта

Шишкин А.В.

**Санкт-Петербург
2012**

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название раздела	Лист
	Состав проекта	3
1	Исходные данные для расчета теплоэнергетических параметров зданий	7
1.1	Общая характеристика зданий	8
1.2	Климатические и теплоэнергетические параметры	8
1.3	Геометрические параметры зданий	9
2	Обоснование параметров энергоэффективности	10
2.1	Нормативные параметры теплозащиты зданий	10
2.2	Расчетные показатели и характеристики зданий	12
2.2.1	Объемно-планировочные показатели	12
2.2.2	Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций	13
2.2.3	Энергетические нагрузки зданий	18
2.2.4	Показатели эксплуатационной энергоемкости зданий	19
2.3	Сведения об оснащении приборами учета	23
3	Энергосберегающие решения, предусмотренные проектом	24
4	Заключение	25
	Приложение 1. Энергетические паспорта зданий	28
	Приложение 2. Схема установки приборов учета	41
	Приложение 3. Энергопаспорта зданий по СНиП 23-02	44
	Список нормативной и справочной документации	57
	Свидетельство СРО проектировщиков	
	Свидетельство СРО в области энергетического обследования.	

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

А.В. Шишкин

Согласовано			

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

						3/2010-ЭФ			
						Санкт-Петербург, Петроградский район, о. Бычий (на территории Бычьего острова)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
						Спортивно-развлекательный центр и яхт-клуб на о. Бычий	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шишкин			09.12		П	2	57
ГИП		Шишкин			09.12				
						Энергоэффективность	ООО «Промышленно-строительная Экспертиза»		

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение раздела, подраздела ПСД	Наименование
Раздел 1 Пояснительная записка		
1	3/2010 - ПЗ	Пояснительная записка
1.1	3/2010 - ИРД	Исходно-разрешительная документация
Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка		
2	3/2010 - ГП	Схема планировочной организации земельного участка
Раздел 3 Архитектурные решения		
3.1.1	3/2010 -АР – 1.1	Архитектурные решения. Спорт-центр 1.1
3.1.2	3/2010 -АР – 1.2	Архитектурные решения. Спорт-центр 1.2
3.1.3	3/2010 -АР – 1.3	Архитектурные решения. Спорт-центр 1.3
3.2	3/2010 -АР – 2	Архитектурные решения. Яхт-клуб
3.3.1	3/2010 -АР – 3.1	Архитектурные решения. Коттедж 3.1
3.3.2	3/2010 -АР – 3.2	Архитектурные решения . Коттедж 3.2
3.3.3	3/2010 -АР – 3.3	Архитектурные решения. Коттедж 3.3
3.4	3/2010 – КЕО	Расчёт инсоляции и КЕО
3.5.1	3/2010 - АСА-1	Архитектурно-строительная акустика. Спорт-центр
3.5.2	3/2010 - АСА-2	Архитектурно-строительная акустика. Яхт-клуб
3.5.3	3/2010 - АСА-3	Архитектурно-строительная акустика. Коттеджи
Раздел 4 Конструктивные и объёмно-планировочные решения		
Раздел 4.1 Конструкции железобетонные		
4.1.1.1	3/2010 –КЖ – 1.1	Конструкции железобетонные. Спорт-центр 1.1
4.1.1.2	3/2010 –КЖ –1.2	Конструкции железобетонные. Спорт-центр 1.2
4.1.1.3	3/2010 –КЖ – 1.3	Конструкции железобетонные. Спорт-центр 1.3
4.1.2	3/2010 –КЖ – 2	Конструкции железобетонные. Гостиничный комплекс коттеджного типа и Яхт-клуб
4.1.3	3/2010 –КЖ - Р	Конструкции железобетонные. Расчёты
Раздел 4.2 Конструкции металлические		
4.2.1	3/2010 –КМ – 1	Конструкции металлические. Спорт-центр
4.2.2	3/2010 –КМ – 2	Конструкции покрытия металлические. Яхт-клуб
4.2.3	3/2010 –КМ – 3	Конструкции покрытия металлические большепролетные. Гостиничный комплекс коттеджного типа
4.2.4	3/2010 –КМ – 4	Конструкции покрытия металлические большепролетные, соединяющие Гостиничный комплекс и Административную зону

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

3

Раздел 5**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений****Система электроснабжения**

5.1.1-1	3/2010 - ИОС5.1.1-1	Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение. Административная зона
5.1.1-2	3/2010 - ИОС5.1.1-2	Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение. Зона многофункционального зала
5.1.1-3	3/2010 - ИОС5.1.1-3	Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение. Учебно-тренировочная зона
5.1.2	3/2010 - ИОС5.1.2	Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение. Яхт-клуб
5.1.3	3/2010 - ИОС5.1.3	Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение. Коттеджи
5.1.4	3/2010 – ИОС5.1.4	Наружное освещение
5.1.5	3/2010 – ИОС5.1.5	Распределительная трансформаторная подстанция
5.1.6	3/2010 – ИОС5.1.6	Трансформаторная подстанция

Система водоснабжения

5.2.1 (5.Б.1)	3/2010 – ИОС5.2.1	Водоснабжение наружное
5.2.2-1	3/2010 – ИОС5.2.2 – 1	Водоснабжение внутреннее. Спорт-центр
5.2.2-2	3/2010 – ИОС5.2.2 – 2	Водоснабжение внутреннее. Яхт-клуб
5.2.2-3	3/2010 – ИОС5.2.2 – 3	Водоснабжение внутреннее. Коттеджи

Система водоотведения

5.3.1 (5.в.1)	3/2010 – ИОС5.3.1	Водоотведение наружное
5.3.2-1	3/2010 – ИОС5.3.2-1	Водоотведение внутреннее. Спорт-центр
5.3.2-2	3/2010 – ИОС5.3.2-2	Водоотведение внутреннее. Яхт-клуб
5.3.2-3	3/2010 – ИОС5.3.2-3	Водоотведение внутреннее. Коттеджи

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

5.4.1-1	3/2010 – ИОС5.4.1 -1	Отопление. Теплоснабжение. Спорт-центр
5.4.2-1.1	3/2010 – ИОС5.4.2 -1.1	Вентиляция. Спорт-центр
5.4.2-1.2	3/2010 – ИОС5.4.2 -1.2	Дымоудаление. Спорт-центр

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

4

5.4.3-1	3/2010 – ИОС5.4.3 -1	Кондиционирование воздуха. Спорт-центр
5.4.4-2	3/2010 – ИОС5.4.4 -2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Яхт-клуб
5.4.4-3	3/2010 – ИОС5.4.4 -3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Коттеджи
5.4.5-1	3/2010 – ИОС5.4.5-1	Индивидуальный тепловой пункт. Спорт-центр
5.4.6-1.1	3/2010 – ИОС5.4.6-1.1	Котельная №1. Спорт-центр
5.4.6-1.2	3/2010 – ИОС5.4.6-1.2	Котельная №2. Спорт-центр
5.4.6-2	3/2010 – ИОС5.4.6-2	Котельная. Яхт-клуб
5.4.6-3.1	3/2010 – ИОС5.4.6-3.1	Котельная. Коттедж тип 1
5.4.6-3.2	3/2010 – ИОС5.4.6-3.2	Котельная. Коттедж тип 2
5.4.6-3.3	3/2010 – ИОС5.4.6-3.3	Котельная. Коттедж тип 3
Сети связи		
5.5.1	3/2010 – ИОС5.5.1	Система охранной сигнализации.
5.5.2	3/2010 – ИОС5.5.2	Система охранного телевидения.
5.5.3	3/2010 – ИОС5.5.3	Структурированная кабельная система.
5.5.4	3/2010 – ИОС5.5.4	Система контроля и управления доступом.
5.5.5	3/2010 – ИОС5.5.5	Телефония.
5.5.6	3/2010 – ИОС5.5.6	Радиофикация.
5.5.7	3/2010 – ИОС5.5.7	Часофикация.
5.5.8-1	3/2010 – ИОС5.5.8-1	Автоматизация комплексная. Спорт-центр
5.5.8-2	3/2010 – ИОС5.5.8-2	Автоматизация комплексная. Яхт-клуб.
5.5.8-3.1	3/2010 – ИОС5.5.8-3.1	Автоматизация комплексная. Коттедж тип 1,3.
5.5.8-3.2	3/2010 – ИОС5.5.8-3.1	Автоматизация комплексная. Коттедж тип 2.
5.5.9	3/2010 – ИОС5.5.9	Система коллективного приема телевидения
Система газоснабжения		
5.6.1	3/2010 – ИОС5.6.1	Газоснабжение
Технологические решения		
5.7.1	3/2010- ИОС5.7.1	Спортивная технология
5.7.2	3/2010- ИОС5.7.2	Технология предприятий общественного питания
5.7.3	3/2010- ИОС5.7.3	Медицинская технология
5.7.4	3/2010- ИОС5.7.4	Технология SPA-зоны

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

5

5.7.5	3/2010- ИОС5.7.5	Технология водоподготовки бассейнов тренировочной зоны
5.7.6	3/2010- ИОС5.7.6	Технология встроенных автостоянок
5.7.7	3/2010- ИОС5.7.7	Система технического обеспечения судейства
5.7.8	3/2010- ИОС5.7.8	Технологические системы многофункционального зала
5.7.9	3/2010- ИОС5.7.9	Система обеспечения эфирного телевидения
5.7.10	3/2010- ИОС5.7.10	Телевизионная аппаратная
5.7.11	3/2010- ИОС5.7.11	Технология административной зоны спортивного клуба
5.7.12	3/2010- ИОС5.7.12	Технология гостиничного комплекса коттеджного типа
5.7.13	3/2010- ИОС5.7.13	Технология административной зоны яхт-клуба
5.7.14	3/2010- ИОС5.7.14	Мероприятия по противодействию террористическим актам
5.7.15	3/2010- ИОС5.7.15	Вертикальный транспорт
Раздел 6		
Проект организации строительства		
6	3/2010-ПОС	Проект организации строительства
Раздел 8		
Перечень мероприятий по охране окружающей среды		
Подраздел 8.1. Охрана окружающей среды		
8.1	3/2010-ООС-1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды
Подраздел 8.2. Защита от шума		
8.2	3/2010-ООС-2	Защита от шума на период эксплуатации
Раздел 9		
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности		
9.1	3/2010-ПБ.1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности спортивного центра
9.2	3/2010-ПБ.2	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности яхт-клуба и коттеджной застройки
9.3	3/2010-АУПТ	Автоматические установки пожаротушения.
9.4	3/2010-АУПС	Автоматическое управление пожарной сигнализацией. Автоматическая противопожарная защита.
9.5	3/2010-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией.
Раздел 10		
Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

6

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

1.3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЙ

Расчет площадей и объемов объемно-планировочного решения зданий выполнен в соответствии с п.5.4 СП 23-101-2004 по рабочим чертежам архитектурно-строительной части проекта. Результаты расчета сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Геометрические параметры зданий

Показатель	Обозначение и ед. измерения	Яхтклуб	Спортивный центр	Коттедж, тип 1	Коттедж, тип 2	Коттедж, тип 3
Общая площадь ограждающих наружных конструкции здания	$A_e, м^2$	2703,6	22639,6	1356,5	1399,0	1388,5
В том числе:						
стен	$A_w, м^2$	619,6	994,2	702,0	718,5	714,0
окон, витражей, балконных дверей	$A_F, м^2$	1090,7	7083,2	170,2	175,4	175,4
входных дверей и ворот	$A_{ed}, м^2$	54,6	126,0	44,1	44,1	44,1
покрытий (совмещенных)	$A_c, м^2$	511,7	7272,5	220,1	230,5	227,5
чердачных перекрытий (холодного чердака)						
перекрытий теплых чердаков						
перекрытий над техподпольями	$A_f, м^2$					
перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями						
перекрытий над проездами и под эркерами		84,7	108,8			

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

9

пола по грунту		427,0	7163,7	220,1	230,5	227,5
Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{м}^2$	2272,0	29352,4	916,1	963,3	952,8
Полезная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{м}^2$	2146,3	29231,0	904,3	951,5	941,0
Площадь жилых помещений				494,7	494,7	494,7
Расчетная площадь (общественных зданий)		1717,0	23384,8	723,4	761,2	752,8
Отапливаемый объем	$V_h, \text{м}^3$	8190,6	152651,2	3010,1	3166,2	3131,9

2. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

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

2.1. НОРМАТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

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	$R_{req}, \text{м}^2\text{C/Вт}$
1	Стены	3,08
2	Окна и стеклянные двери	0,51
3	Входные двери, ворота	0,79
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 (без тамбура) – согласно п. 5.1 СНиП 23-02-2003.

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

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

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

Для здания спортцентра:

$$G_o^{mp} = (994,2 \times 0,5 + 7083,2 \times 5 + 7272,5 \times 0,5 + 108,8 \times 0,5 + 7163,7 \times 0,5 + 126 \times 7) / 22639,6 = 1,94 \text{ кг / м}^2 \text{ ч.}$$

Для здания яхт-клуба:

$$G_o^{mp} = (619,6 \times 0,5 + 1090,7 \times 5 + 511,7 \times 0,5 + 84,7 \times 0,5 + 427 \times 0,5 + 54,63 \times 7) / 2703,6 = 2,45 \text{ кг / м}^2 \text{ ч}$$

Для зданий коттеджей: $G_o^{mpq} = 1,27 - 1,28 \text{ кг / м}^2 \text{ ч.}$

2.2. РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ

2.2.1. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ

Строительный объем V_o (м³):

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттедж, тип 1	Коттедж, тип 2	Коттедж, тип 3
$V_o, \text{ м}^3$	8976	158427	3445	3601	3567

Объем отапливаемой части V_h - (табл.1.1)

Количество квартир для жилых зданий, (количество помещений для других типов зданий).

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттедж
Колич. помещений	72	308	23

Расчетное количество жителей (трудящихся). Принято по проекту.

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Колич. людей	150	842 (+1500)	60

Площадь квартир, помещений (без летних неотапливаемых помещений) по проекту – (табл.1.1).

Высота этажа от пола до пола $h = 3,4 \text{ м}$

Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части зданий и ее составляющие приведены в табл.1.1.

Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений): $k = A_e^{sum} / A_h$

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Колич. людей	1,26	0,77	0,97

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

Согласно п. 5.11 СНиП 23-02 $p = A_F / A_{w+F+ed}$,

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

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
p	0,62	0,86	0,19
p треб. жил.	-	-	0,25

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

Взам.инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			3/2010-ЭФ						12
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Показатель компактности здания:

$$k_e^{des} = A_e^{sum} / V_h, \text{ где } A_e^{sum} \text{ и } V_h \text{ – по табл.1.1}$$

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
k_e^{des}	0,33	0,15	0,44
k_e^{des} треб. жил.	0,32	0,36	0,36

У яхт-клуба и коттеджей k_e^{des} больше требуемого для жилых зданий по СНиП 23-02-2003.

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 $\rho_0 = 2500$ кг/м³), $\lambda_B = 2,04$ Вт/(м·°С); кирпичная кладка из пустотного кирпича глиняного обыкновенного КОРПу 1НФ ГОСТ 530-2007 ($\rho_0 = 1000$ кг/м³) на цементно-песчаном растворе, $\lambda_B = 0,52$ Вт/(м·°С); цементно-песчаный раствор ($\rho_0 = 1800$ кг/м³), $\lambda_B = 0,93$ Вт/(м·°С); минераловатные плиты Роквул Венти Баттс, Кавити Баттс ($\rho_0 = 50$ кг/м³), $\lambda_B = 0,044$ Вт/(м·°С), марки Руф Баттс В, ISOVER П30 ($\rho_0 = 40$ кг/м³), $\lambda_B = 0,044$ Вт/(м·°С), пеноплэкс 35, $\lambda_B = 0,030$ Вт/(м²·°С), почвенный субстрат ZinCO, $\lambda_B = 0,16$ Вт/(м²·°С), гравий керамзитовый, $\lambda_B = 0,19$ Вт/(м²·°С), керамогранит, стеновой камень СКЦ-2Р-14 $\lambda_B = 1,05$ Вт/(м·°С).

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 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·°С) в соответствии с п.9.1.2 б [2].

Конструкция стен: монолитный железобетон - 200 мм; мин. плиты Венти Баттс - 150 мм, вентфасад, прикрепленный к стене стальными кронштейнами (с шагом не более 2 кронштейна на 1 м² стены).

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

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

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

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 9% от теплового потока по

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

						3/2010-ЭФ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$$\tau_{int,F} = t_{int} - (t_{int} - t_{ext}) / (R' \alpha_{int}).$$

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

Для стен: $\tau_{int,W} = 20 - (20+26) / (3,09 \cdot 8,7) = 18,3^\circ\text{C} > t_{d,W} = 10,7^\circ\text{C}$

Для покрытия: $\tau_{int} = 20 - (20+26) / (4,71 \cdot 8,7) = 18,9^\circ\text{C} > t_d = 10,7^\circ\text{C}$

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

$$K_m^{tr} = (A_w/R'_w + A_F/R'_F + A_{ed}/R'_{ed} + n \cdot A_c/R'_c + n \cdot A_f/R'_f) / A_e^{sum}, [\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}],$$

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, м^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.

Пример расчета для яхт-клуба:

$$K_m^{tr} = (619,6/3,09 + 1090,7/0,56 + 54,63/0,84 + 511,7/4,71 + 84,7/5,02 + 427/4,52) / 2703,6 = 0,90 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

Значения K_m^{tr} и требуемые K_m^{req} сведены в таблицу:

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттедж, тип 1	Коттедж, тип 2	Коттедж, тип 3
K_m^{tr} , $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$	0,90	0,72	0,51	0,51	0,51
K_m^{req} , $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$	0,97	0,78	0,54	0,54	0,54

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 ($\text{м}^2 \cdot \text{ч}/\text{кг}$),

Наружная стена: Имеется железобетон 200 мм, поэтому $Ra = 19620 \text{ м}^2 \cdot \text{ч}/\text{Па}/\text{кг}$ – не менее

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

Нормируемое сопротивление воздухопроницанию Ra^{req} , $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{кг}$, 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;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3/2010-ЭФ	Лист
							16

y_{ext}, y_{int} - удельный вес соответственно наружного и внутреннего воздуха, Н/м³, 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: $y_{ext} = 14.02$ Н/м³; $y_{int} = 11.82$ Н/м³ и $\Delta p = 1.21 \cdot H + 7.42$ Па.

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

Требуемое сопротивление воздухопроницанию стен, перекрытий $Ra^{req} = 188,8$ м²·ч·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 $Ra_{,F}^{req}$, м²·ч/кг, определяемого по формуле:

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

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 $Ra_{,60}^{des}$ должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию $Ra_{,60}^{req}$, м²·ч/кг, определяемого по формуле:

$$Ra_{,60}^{req} = (1/G_n) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{0,5},$$

и составляет $Ra_{,60} = 0,44$ м²·ч /кг.

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

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

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

Пример расчета для яхт-клуба:

$$G_m^r = [619,6 \times 10 / 19620 + 938,7 \times 10 / 19620 + 1090,7 \times 5 + 54,63 \times 7] / 2703,6 = 2,16 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{ч}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			3/2010-ЭФ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Значения G_m^r и требуемые G_o^{mp} сведены в таблицу:

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттедж, тип 1	Коттедж, тип 2	Коттедж, тип 3
G_m^r , кг/м ² ч	2,16	1,60	0,86	0,85	0,85
G_o^{mp} , кг/м ² ч	2,45	1,94	1,28	1,27	1,27

2.2.3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ЗДАНИЙ

2.2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования

Отопление

Максимальный часовой расход тепловой энергии на отопление зданий, Q_h , принят по проекту:

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Q_h , кВт	292,0	2545,0	77,0

Горячее водоснабжение

Тепловая нагрузка системы ГВС Q_{hw} принята по проекту.

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Q_{hw} , кВт	9,3	1325,8	23,2

Электроснабжение

Электрические нагрузки зданий принимаются по проекту.

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Эл. нагрузка, кВт	221,61		81,45

Вентиляция

Тепловая нагрузка системы вентиляции зданий принимаются по проекту.

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Эл. нагрузка, кВт	165,54	1515,0	21,0

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.

Здание	Яхт-клуб	Спортивный центр	Коттеджи
Хол. вода, м ³ /сут	1,23	152,18	1,06
Гор. вода, м ³ /сут	0,43	137,63	1,08

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

						3/2010-ЭФ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

K_m^{inf} - условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции, Вт/(м²·°С), определяемый по формуле Г.6 [1]:

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

где $c = 1$ кДж/кг °С - удельная теплоемкость воздуха;

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

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, м³/ч: для жилых зданий = 3A₁ или (без социальной нормы) = 1,05A₁, но не менее 30 м³/ч на человека; для офисов и объектов сервисного обслуживания = 4A₁; для учреждений здравоохранения и образования = 5A₁; для спортивных, зрелищных и дошкольных учреждений = 6A₁; 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, кг/ч; для общественных зданий в нерабочее время допускается принимать = 0,5· β_v · V_h ; $\beta_v = 0,85$; n_{inf} - число часов отключения механической вентиляции в течение недели (168 - n_V).

Пример расчета для яхт-клуба:

$$n_a = 4 \times 1204,2 \times 56 / 168 / 0,85 / 8190,6 + 0,5 \times 0,9 \times (168 - 56) / 168 / 1,3 = 0,56 \text{ 1/ч}$$

$$K_m^{inf} = 0,28 \times 1 \times 0,56 \times 0,85 \times 8190,6 \times 1,3 \times 0,9 / 2703,6 = 0,47 \text{ Вт/(м}^2 \text{°С)}$$

$$K_m = 0,9 + 0,47 = 1,37 \text{ Вт/м}^2 \text{°С.}$$

$$Q_h = 0,0864 \times 1,37 \times 4796 \times 2703,6 = 1\,533\,311 \text{ МДж}$$

Результаты расчетов для всех зданий представлены в Энеропаспортах (Приложения 1, 3).

б) Q_{int} - бытовые тепlopоступления 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, Вт/м².

Пример расчета для яхт-клуба. Принято $q_{int} = 12,0$ Вт/м².

$$Q_{int} = 0,0864 \times 12 \times 220 \times 2146,3 = 489\,562 \text{ МДж}$$

Результаты расчетов для всех зданий представлены в Энеропаспортах (Приложения 1, 3).

в) Q_s - тепlopоступления 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3/2010-ЭФ	
						20	

Таблица 2.4. Значения коэффициента k_{hb} , учитывающего потери теплоты трубопроводами систем горячего водоснабжения (МГСН 2.01-99)

Тип системы ГВС	Коэффициент k_{ht}	
	при наличии сетей горячего водоснабжения после ЦТП	без тепловых сетей горячего водоснабжения
С изолированными стояками без полотенцесушителей	0,15	0,1
То же, с полотенцесушителями	0,25	0,2
С неизолированными стояками и полотенцесушителями	0,35	0,3

2.2.4.1.3. Электрическая энергия

Расчетные годовые расходы электрической энергии W^y , МВт ч, приняты исходя из проектной мощности используемого в зданиях электрооборудования. Они приведены в Энергетических паспортах зданий, Приложение 3.

2.2.4.2. Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 м² площади квартир (помещений)

Тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года, q_h^y , МДж /м² год определяется по формуле: $q_h^y = Q_h^y / A_h$.

Пример расчета для яхт-клуба:

$$q_h^y = 1\,041\,139 / 2146,3 = 458,2 \text{ МДж/м}^2 \text{ год}$$

Теплоты на горячее водоснабжение q_{hw}^y , кВт·ч/м², определяется по формуле:

$$q_{hw}^y = Q_{hw}^y / A_h,$$

Пример расчета для яхт-клуба:

$$q_{hw}^y = 38175 / 2146,3 = 16,8 \text{ МДж/м}^2 \text{ год};$$

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

Пример расчета для яхт-клуба:

$$w_e^y = 1941,3036 \times 1000 / 2146,3 = 854,4 \text{ кВт ч/м}^2 \text{ год};$$

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:

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

Пример расчета для яхт-клуба:

$$q_{sum}^y = (1\,041\,139 \times 0,278 + 38175 \times 0,278 + 1941303,6) / (4418,3 \times 8,141) = 121,2 \text{ кг у.т./м}^2 \text{ год}$$

Результаты расчетов для всех зданий представлены в Энеропаспортах (Приложение 3).

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания q^{req}_h , кДж/(сут °С м³) определяется по формуле Г.1 СНиП 23-02:

$$q^{des}_h = 1000 Q_h^y / (V_h \times D_h), \text{ (кДж / (сут } ^\circ\text{С} \cdot \text{м}^3\text{))}.$$

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

						3/2010-ЭФ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22

3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ

При разработке проекта зданий 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 системе вентиляции;
- 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			3/2010-ЭФ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				24

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект удовлетворяет установленным требованиям энергетической эффективности согласно 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 зданий сведены в таблицы:

Сводная таблица основных показателей энергоэффективности здания яхт-клуба и сравнения их с нормативными

Показатель	Единица измерения	Проектное значение	Нормативная величина
1. Показатель компактности		0,33	0,32
2. Коэффициент остекленности фасадов		0,62	
3. Приведенное сопротивление теплопередаче: стен, покрытия, окон (витражей)	Вт/м ² °С	3,09 4,71 0,56	3,08 4,60 0,51
4. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/м ² °С	0,90	0,97
5. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций	кг/м ² ч	2,16	2,45
6. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	кДж/сут°С·м ³	26,5	31
7. Удельная тепловая характеристика	Вт/(м ³ °С)	0,78	
8. Удельный годовой расход тепловой энергии на отопление 1 м ² площади	МДж/м ² год	458,2	
9. Удельный годовой расход тепловой энергии на ГВС 1 м ² площади	МДж/м ² год	16,8	
10. Удельный годовой расход электрической энергии	кВт·ч/м ² год	854,4	
11. Удельная эксплуатационная энергоёмкость здания	кг у.т./м ² год	121,2	
12. Класс энергоэффективности: - согласно требованиям СНиП 23-02-2003		В «Высокий»	

Сводная таблица основных показателей энергоэффективности здания спортивного центра и сравнения их с нормативными

Показатель	Единица измерения	Проектное значение	Нормативная величина
1. Показатель компактности		0,15	0,36
2. Коэффициент остекленности фасадов		0,86	
3. Приведенное сопротивление теплопередаче: стен, покрытия, окон (витражей)	Вт/м ² °С	3,09 4,71 0,56	3,08 4,60 0,51
4. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/м ² °С	0,72	0,78

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций	кг/м ² ч	1,60	1,94
6. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	кДж/сут°С·м ³	19,3	32
7. Удельная тепловая характеристика	Вт/(м ³ °С)	0,36	
8. Удельный годовой расход тепловой энергии на отопление 1 м ² площади	МДж/м ² год	480,9	
9. Удельный годовой расход тепловой энергии на ГВС 1 м ² площади	МДж/м ² год	416,3	
10. Удельный годовой расход электрической энергии	кВт·ч/м ² год	468,1	
11. Удельная эксплуатационная энергоёмкость здания	кг у.т./м ² год	88,1	
12. Класс энергоэффективности: - согласно требованиям СНиП 23-02-2003		В «Высокий»	

Сводная таблица основных показателей энергоэффективности зданий коттеджей и сравнения их с нормативными

Показатель	Единица измерения	Проектное значение	Нормативная величина
1. Показатель компактности		0,44	0,36
2. Коэффициент остекленности фасадов		0,19	0,25
3. Приведенное сопротивление теплопередаче: стен, покрытия, окон (витражей)	Вт/ м ² °С	3,09 4,71 0,56	3,08 4,60 0,51
4. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/м ² °С	0,51	0,54
5. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций	кг/м ² ч	0,85	1,27
6. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	кДж/сут°С·м ³	23,1	31
7. Удельная тепловая характеристика	Вт/(м ³ °С)	0,53	
8. Удельный годовой расход тепловой энергии на отопление 1 м ² площади	МДж/м ² год	364,5	
9. Удельный годовой расход тепловой энергии на ГВС 1 м ² площади	МДж/м ² год	99,5	
10. Удельный годовой расход электрической энергии	кВт·ч/м ² год	740,7	
11. Удельная эксплуатационная энергоёмкость здания	кг у.т./м ² год	106,8	
12. Класс энергоэффективности: - согласно требованиям СНиП 23-02-2003		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.

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

26

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.
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. №					3/2010-ЭФ	Лист
								27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Приложение 1

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАСПОРТА ЗДАНИЙ

СПОРТИВНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР И ЯХТ-КЛУБ НА О. БЫЧИЙ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
								3/2010-ЭФ	
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.		

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Здания яхт-клуба

Санкт-Петербург, Петроградский р-н, о. Бычий

(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	м ² °С/Вт	3,08
окон и балконных дверей	м ² °С/Вт	0,51
входных дверей и ворот	м ² °С/Вт	0,79
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °С/Вт	4,60
перекрытий над проездами	м ² °С/Вт	4,6
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	м ² °С/Вт	4,06
1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	Вт / м ² °С	0,97
1.3. Требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций:		
наружных стен (в т.ч. стыки)	кг / м ² ч	0,5
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	кг / м ² ч	5
покрытий и перекрытий первого этажа	кг / м ² ч	0,5
входных дверей	кг / м ² ч	7
1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	2,45
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1. Строительный объем всего,	м ³	8976
в том числе:		
отапливаемой части	м ³	8190,6
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	72
2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	150

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

29

2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	м ²	2146,3
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	2703,6
в том числе:		
стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	м ²	1764,9
окон и балконных дверей	м ²	1090,7
покрытий, чердачных перекрытий	м ²	511,7
перекрытий над подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	м ²	427
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		1,26
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,62
2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	м ² °С/Вт	3,09
окон и балконных дверей	м ² °С/Вт	0,56
входных дверей и ворот	м ² °С/Вт	0,84
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °С/Вт	4,71
перекрытий над подвалами и подпольями	м ² °С/Вт	-
перекрытий над проездами и под эркерами	м ² °С/Вт	5,02
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт / м ² °С	0,90
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па:		
стен (в т.ч. стыки)	м ² ч / кг	19620
окон и балконных дверей	м ² ч / кг	0,45
перекрытия над техподпольем, подвалом	м ² ч / кг	19620
входных дверей	м ² ч / кг	0,26
стыков элементов стен	м ч/кг	-
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	2,16
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

3/2010-ЭФ

Лист

30

отопления	кВт	292,0
горячего водоснабжения	кВт	9,3
электроснабжения	кВт	221,61
других систем (каждой отдельно). Вентиляции:	кВт	165,54
еще	кВт	
еще	кВт	
еще	кВт	
2.3.2. Средние суточные расходы:		
природного газа	м ³ / сут	-
холодной воды	м ³ / сут	1,23
горячей воды	м ³ / сут	0,43
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт / м ²	136,0
на вентиляцию	Вт / м ²	77,1
2.3.4. Удельная тепловая характеристика		
	Вт / м ³ °С	0,78
2.4. Показатели эксплуатационной энергоёмкости здания, строения, сооружения		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	1 041 139
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	38 175
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
электрической энергии всего,	МВт ч / год	1 941,30
в том числе:		
на общедомовое освещение	МВт ч / год	48,71
в квартирах (помещениях)	МВт ч / год	1 014,15
на силовое оборудование	МВт ч / год	835,70
на водоснабжение и канализацию	МВт ч / год	42,75
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	458,2
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж / м ² год	16,8
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

3/2010-ЭФ

Лист

31

электрической энергии	кВт ч / м ² год	854,4
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	121,2
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.	2
тепловой энергии	шт.	1
газа	шт.	-
воды	шт.	1
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	%	-
тепловой энергии	%	-
газа	шт.	-
воды	%	-

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

32

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Здания спортивного центра

Санкт-Петербург, Петроградский р-н, о. Бычий

(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	$\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	4,60
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	$\text{Вт} / \text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$	0,78
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	$\text{кг} / \text{м}^2 \text{ ч}$	1,94
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1. Строительный объем всего,	м^3	158427
в том числе:		
отапливаемой части	м^3	152651,2
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	308

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	842
2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	м ²	29231,0
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	22639,6
в том числе:		
стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	м ²	8203,4
окон и балконных дверей	м ²	7083,2
покрытий, чердачных перекрытий	м ²	7272,5
перекрытий над подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	м ²	7163,7
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		0,77
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,86
2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	м ² °C/Вт	3,09
окон и балконных дверей	м ² °C/Вт	0,56
входных дверей и ворот	м ² °C/Вт	0,84
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °C/Вт	4,71
перекрытий над подвалами и подпольями	м ² °C/Вт	-
перекрытий над проездами и под эркерами	м ² °C/Вт	5,02
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт / м ² °C	0,72
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па:		
стен (в т.ч. стыки)	м ² ч / кг	19620
окон и балконных дверей	м ² ч / кг	0,41
перекрытия над техподпольем, подвалом	м ² ч / кг	19620
входных дверей	м ² ч / кг	0,25
стыков элементов стен	м ч/кг	-
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	1,6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

34

2.3. Энергетические нагрузки здания		
2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	2545,0
горячего водоснабжения	кВт	1325,8
электроснабжения	кВт	1568,40
других систем (каждой отдельно). Вентиляции:	кВт	1515,0
еще	кВт	
еще	кВт	
еще	кВт	
2.3.2. Средние суточные расходы:		
природного газа	м ³ / сут	-
холодной воды	м ³ / сут	152,18
горячей воды	м ³ / сут	137,63
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт / м ²	87,1
на вентиляцию	Вт / м ²	51,8
2.3.4. Удельная тепловая характеристика		
	Вт / м ³ °С	0,36
2.4. Показатели эксплуатационной энергоемкости здания, строения, сооружения		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	14 116 843
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	12 218 736
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
электрической энергии всего,	МВт ч / год	13 739,18
в том числе:		
на общедомовое освещение	МВт ч / год	59,77
в квартирах (помещениях)	МВт ч / год	9 952,47
на силовое оборудование	МВт ч / год	3 287,60
на водоснабжение и канализацию	МВт ч / год	439,34
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	480,9
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж / м ² год	416,3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж / м ² год	-
еще		
еще		
еще		
электрической энергии	кВт ч / м ² год	468,1
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	88,1
3. Сведения об оснащенности приборами учета		
3.1. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	3
тепловой энергии	шт.	3
газа	шт.	-
воды	шт.	3
3.2. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов 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	%	-
тепловой энергии	%	-
газа	шт.	-
воды	%	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

36

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Здания типового коттеджа

Санкт-Петербург, Петроградский р-н, о. Бычий

(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	м ² °С/Вт	3,08
окон и балконных дверей	м ² °С/Вт	0,51
входных дверей и ворот	м ² °С/Вт	0,79
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °С/Вт	4,60
перекрытий над проездами	м ² °С/Вт	4,6
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	м ² °С/Вт	4,06
1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	Вт / м ² °С	0,54
1.3. Требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций:		
наружных стен (в т.ч. стыки)	кг / м ² ч	0,5
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	кг / м ² ч	5
покрытий и перекрытий первого этажа	кг / м ² ч	0,5
входных дверей	кг / м ² ч	7
1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	1,27
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1. Строительный объем всего,	м ³	3601,2
в том числе:		
отапливаемой части	м ³	3166,2
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	23

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

37

2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	6
2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	м ²	1448,9
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	1399,0
в том числе:		
стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	м ²	938,0
окон и балконных дверей	м ²	175,4
покрытий, чердачных перекрытий	м ²	230,5
перекрытий над подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	м ²	230,5
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		0,97
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,19
2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	м ² °C/Вт	3,09
окон и балконных дверей	м ² °C/Вт	0,56
входных дверей и ворот	м ² °C/Вт	0,84
покрытий, чердачных перекрытий	м ² °C/Вт	4,71
перекрытий над подвалами и подпольями	м ² °C/Вт	-
перекрытий над проездами и под эркерами	м ² °C/Вт	-
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт / м ² °C	0,51
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па:		
стен (в т.ч. стыки)	м ² ч / кг	19620
окон и балконных дверей	м ² ч / кг	0,4
перекрытия над техподпольем, подвалом	м ² ч / кг	19620
входных дверей	м ² ч / кг	0,24
стыков элементов стен	м ч/кг	-
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг / м ² ч	0,85
2.3. Энергетические нагрузки здания		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

38

2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	77,0
горячего водоснабжения	кВт	23,2
электроснабжения	кВт	81,45
других систем (каждой отдельно). Вентиляции:	кВт	21
еще	кВт	
еще	кВт	
еще	кВт	
2.3.2. Средние суточные расходы:		
природного газа	м ³ / сут	-
холодной воды	м ³ / сут	1,06
горячей воды	м ³ / сут	1,08
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт / м ²	53,1
на вентиляцию	Вт / м ²	14,5
2.3.4. Удельная тепловая характеристика		
	Вт / м ³ °С	0,53
2.4. Показатели эксплуатационной энергоёмкости здания, строения, сооружения		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	351 115
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	95 882
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
еще	МДж/год	
электрической энергии всего,	МВт ч / год	713,50
в том числе:		
на общедомовое освещение	МВт ч / год	12,26
в квартирах (помещениях)	МВт ч / год	539,18
на силовое оборудование	МВт ч / год	150,67
на водоснабжение и канализацию	МВт ч / год	11,39
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	364,5
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж / м ² год	99,5
тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж / м ² год	-
еще		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

39

еще		
еще		
электрической энергии	кВт ч / м ² год	740,7
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	106,8
3. Сведения об оснащённости приборами учета		
3.1. Количество точек ввода со стороны энерго-ресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	1
тепловой энергии	шт.	1
газа	шт.	-
воды	шт.	1
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. Оснащённость квартир (помещений) приборами учета потребляемых:		
электрической энергии	%	-
тепловой энергии	%	-
газа	шт.	-
воды	%	-

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

40

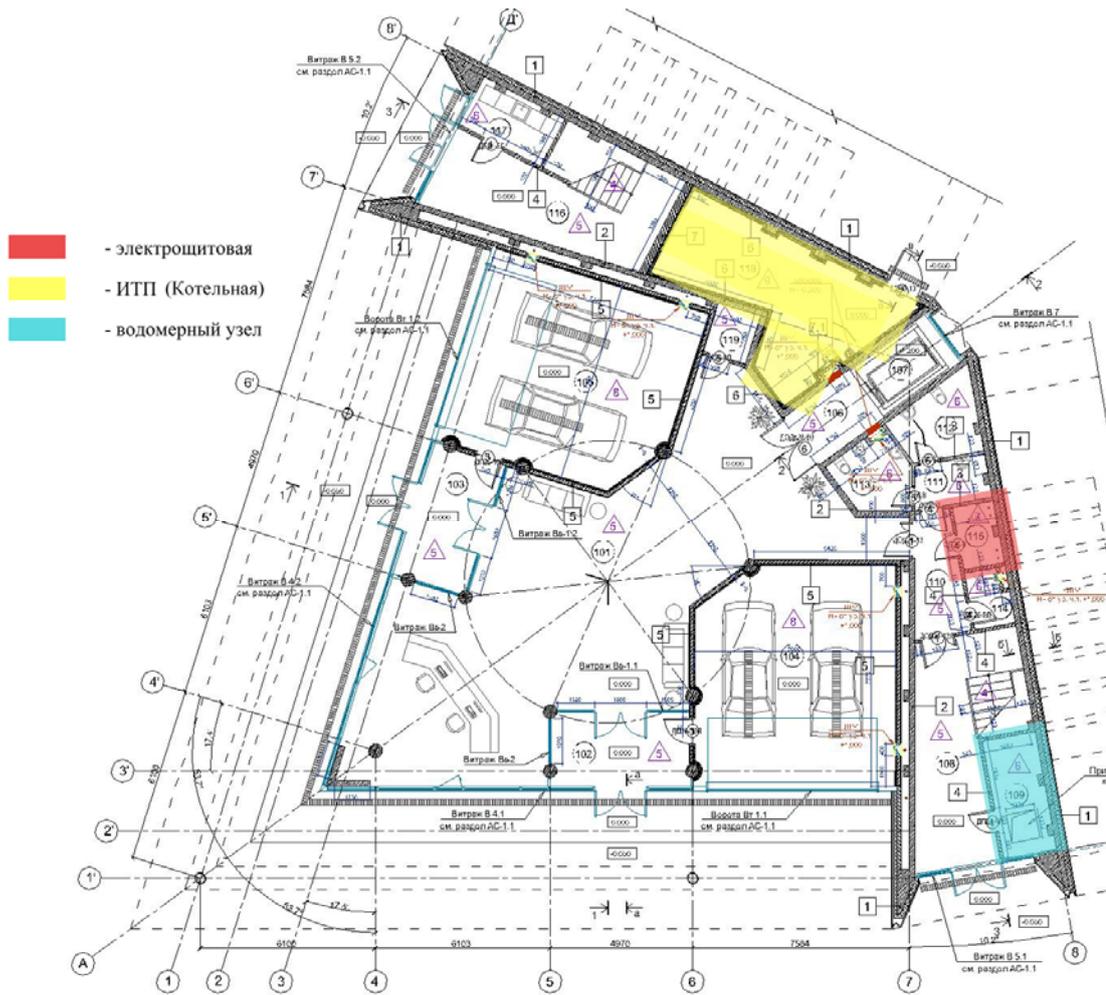
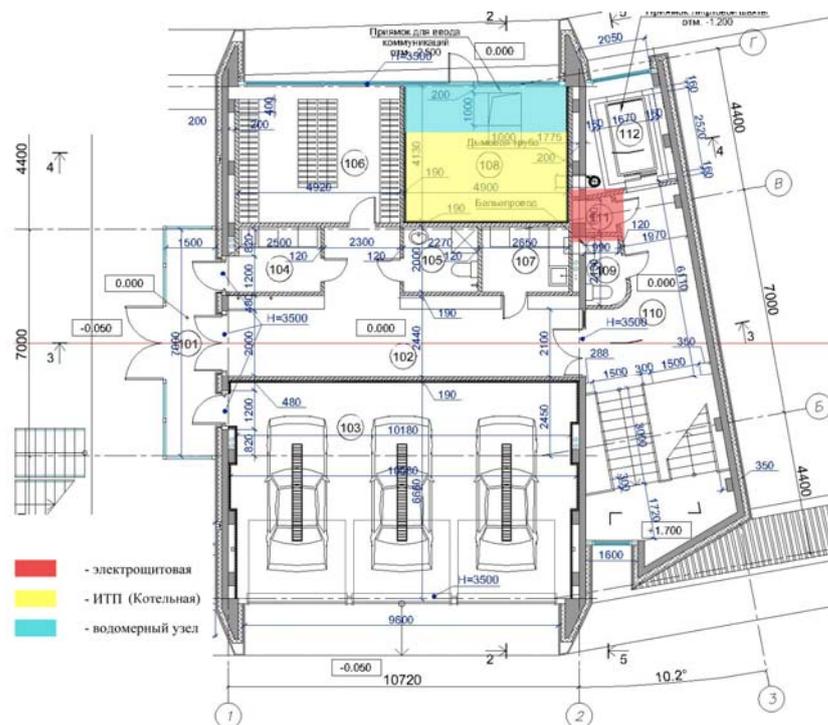


Схема установки приборов учета. Коттедж 1



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

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

3/2010-ЭФ

Схема установки приборов учета. Коттедж 2

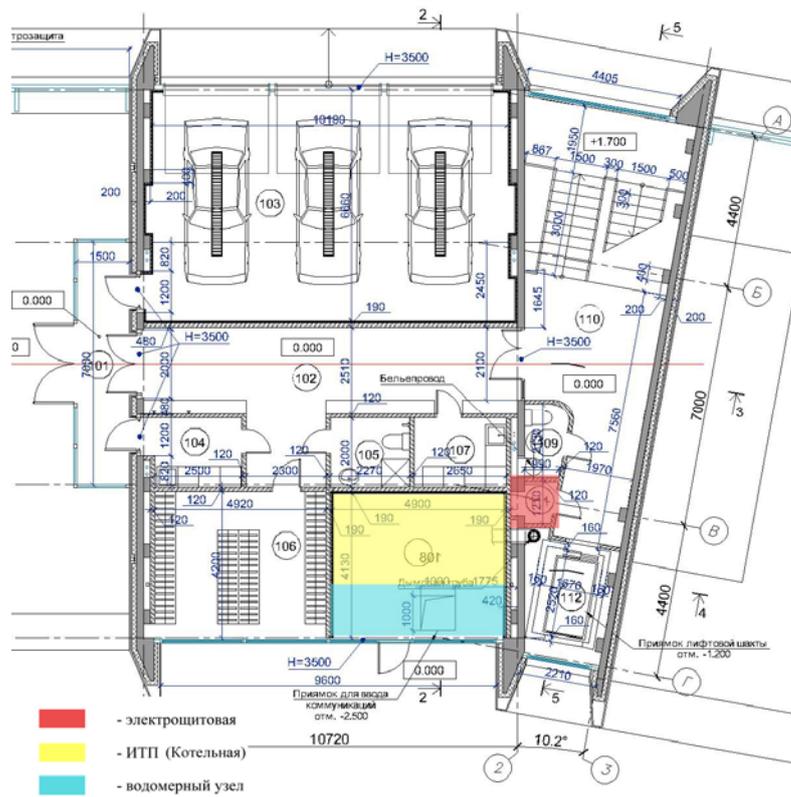
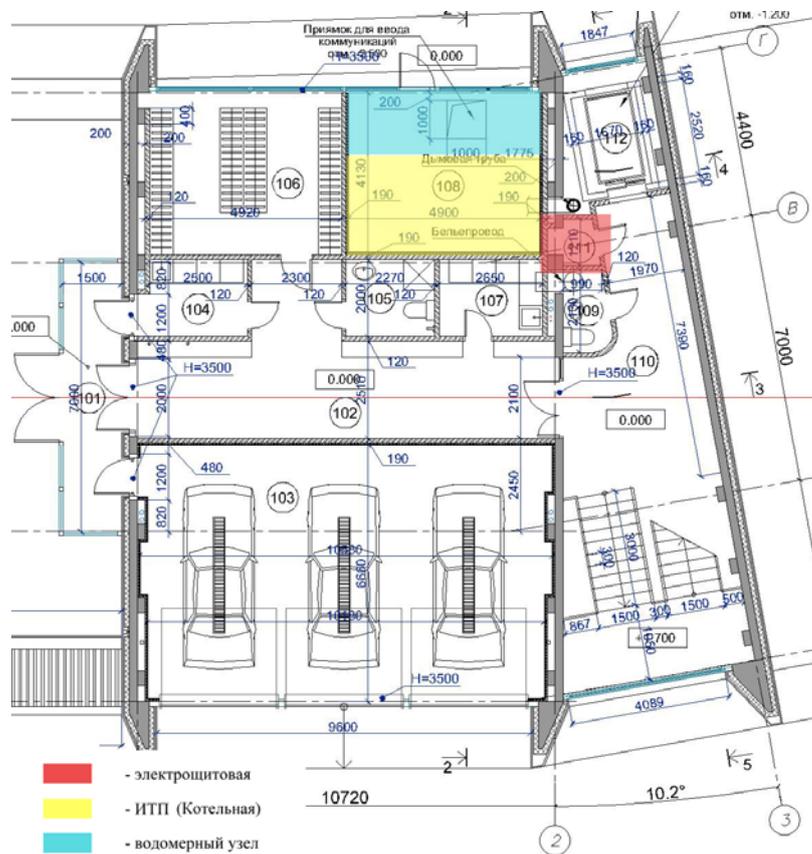


Схема установки приборов учета. Коттедж 3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ



план подвала
-3,300

- электрощитовая
- ИТП (Котельная)
- водомерный узел

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Приложение 3

Энергетические паспорта зданий по СНиП 23-02-2003

СПОРТИВНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР И ЯХТ-КЛУБ НА О. БЫЧИЙ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
								3/2010-ЭФ	
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.		

Яхт-клуб

Общая информация о проекте

Дата заполнения	15 июля 2012 г.
Организация	ООО "Инжениум Строй"
Адрес здания	Санкт-Петербург, Петроградский р-н, о. Бычий (на территории Бычьего острова). Яхтклуб
Разработчик проекта	ООО "ИНГМАР "АСБ"
Адрес и телефон разработчика	Санкт-Петербург, Малый проспект В.О., д. 6, пом. 38, Телефон: 812-328-14-09
Шифр проекта	3/2010-ЭЭф

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	-
4	Расчетная температура техподполья	t_{int}^b	°C	-
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	Общественное
9	Размещение в застройке	Отдельностоящее
10	Тип	6-этажное
11	Конструктивное решение	Каркас монолитный ж/бетонный, стены ж/бетонные, с наружным утеплением и облицовкой вент. фасада

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

45

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, M^2		2703,6
	В том числе:			
	стен	A_w, M^2		619,6
	окон, балконных дверей, витражей	A_F, M^2		1090,7
	входных дверей и ворот	A_{ed}, M^2		54,6
	покрытий (совмещенных)	A_c, M^2		511,7
	чердачных перекрытий (холодного чердака)			
	перекрытий теплых чердаков			
	перекрытий над техподпольями	A_f, M^2		
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями			
	перекрытий над проездами и под эркерами		84,7	
пола по грунту	427,0			
13	Площадь отапливаемых помещений	A_h, M^2		2272,0
14	Полезная площадь (общественных зданий)	A_l, M^2		2146,3
15	Площадь жилых помещений			
16	Расчетная площадь (общественных зданий)		1717,0	
17	Отапливаемый объем	V_h, M^3		8190,6
18	Коэффициент остекленности фасада здания	ρ	0,25	0,62
19	Показатель компактности здания	$k_{e, M^{-1}}^{des}$	0,32	0,33

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	3,09
	окон, балконных дверей, витражей, фонарей	R_F	0,51	0,56
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,79	0,84
	покрытий (совмещенных)	R_c	4,60	4,71
	чердачных перекрытий (холодного чердака)		4,06	
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)		4,06	
	перекрытий «теплых» подвалов		4,06	
	перекрытий не отапливаемых подвалов или подполий		4,06	
	перекрытий над проездами и под эркерами		R_f	4,60
	пола по грунту	4,52		4,52
	21	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K^{tr}_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	0,97
22	Кратность воздухообмена	$n_a, ч^{-1}$	0,56	0,56
23	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	$K^{inf}_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	0,47	0,47
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m, Bm / (M^2 \cdot ^\circ C)$	1,44	1,37

Энергетические показатели

25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h, MДж$	1 611 732	1 533 311
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}, Bm / M^2$	12,0	12,0
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}, MДж$	489 562	489 562
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s, MДж$	293 791	293 791
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q^y_h, MДж$	1 128 186	1 041 139

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

47

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	1,11

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	$q_{h, req}^{req}$ кДж / м ³ сут °С	31	26,5	
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:	рекомендаций нет
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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3/2010-ЭФ	Лист 48
------	--------	------	--------	-------	------	------------------	------------

Спортивный центр

Общая информация о проекте

Дата заполнения	15 июля 2012 г.
Организация	ООО "Инжениум Строй"
Адрес здания	Санкт-Петербург, Петроградский р-н, о. Бычий (на территории Бычьего острова). Спортивный центр
Разработчик проекта	ООО "ИНГМАР "АСБ"
Адрес и телефон разработчика	Санкт-Петербург, Малый проспект В.О., д. 6, пом. 38, Телефон: 812-328-14-09
Шифр проекта	3/2010-ЭЭФ

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	-
4	Расчетная температура техподполья	t_{int}^b	°C	16
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	Гостиница
9	Размещение в застройке	Отдельностоящее
10	Тип	5-этажное
11	Конструктивное решение	Каркас монолитный ж/бетонный, стены ж/бетонные, с наружным утеплением и облицовкой вент. фасада

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3/2010-ЭФ

Лист

49

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, M^2		22639,6
	В том числе:			
	стен	A_w, M^2		994,2
	окон, балконных дверей, витражей	A_F, M^2		7083,2
	входных дверей и ворот	A_{ed}, M^2		126,0
	покрытий (совмещенных)	A_c, M^2		7272,5
	чердачных перекрытий (холодного чердака)			
	перекрытий теплых чердаков			
	перекрытий над техподпольями	A_f, M^2		
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями			
	перекрытий над проездами и под эркерами			108,8
	пола по грунту			7163,7
13	Площадь отапливаемых помещений	A_h, M^2		29352,4
14	Полезная площадь (общественных зданий)	A_l, M^2		29231,0
15	Площадь жилых помещений			
16	Расчетная площадь (общественных зданий)			23384,8
17	Отапливаемый объем	V_h, M^3		152651,2
18	Коэффициент остекленности фасада здания	ρ	0,25	0,86
19	Показатель компактности здания	$k_{e, \text{M}}^{des}$	0,36	0,15

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:	$R'_0, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$		
	стен	R_w	3,08	3,09
	окон, балконных дверей, витражей, фонарей	R_F	0,51	0,56
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,79	0,84
	покрытий (совмещенных)	R_c	4,60	4,71
	чердачных перекрытий (холодного чердака)		4,06	
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)		4,06	
	перекрытий «теплых» подвалов	R_f	0,37	
	перекрытий не отапливаемых подвалов или подполий		4,06	
	перекрытий над проездами и под эркерами		4,60	5,02
	пола по грунту		4,52	4,52
	21	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K^{tr}_m, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	0,78
22	Кратность воздухообмена	$n_a, \text{ч}^{-1}$	0,71	0,71
23	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	$K^{inf}_m, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	1,33	1,33
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	2,11	2,05

Энергетические показатели

25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h, \text{МДж}$	19 798 060	19 235 184
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}, \text{Вт}/\text{м}^2$	12,0	12,0
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}, \text{МДж}$	6 667 474	6 667 474
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s, \text{МДж}$	1 907 931	1 907 931
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q^y_h, \text{МДж}$	14 741 635	14 116 843

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

51

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	1,11

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	$q_{h, req}^{req}$ кДж / м ³ сут °С	32	19,3	
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	3/2010-ЭФ	Лист 52
------	--------	------	--------	-------	------	------------------	------------

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, M^2		1399,0
	В том числе:			
	стен	A_w, M^2		718,5
	окон, балконных дверей, витражей	A_F, M^2		175,4
	входных дверей и ворот	A_{ed}, M^2		44,1
	покрытий (совмещенных)	A_c, M^2		230,5
	чердачных перекрытий (холодного чердака)			
	перекрытий теплых чердаков			
	перекрытий над техподпольями			
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями	A_f, M^2		
	перекрытий над проездами и под эркерами			
пола по грунту			230,5	
13	Площадь отапливаемых помещений	A_h, M^2		963,3
14	Полезная площадь (общественных зданий)	A_l, M^2		951,5
15	Площадь жилых помещений			497,4
16	Расчетная площадь (общественных зданий)			761,2
17	Отапливаемый объем	V_h, M^3		3166,2
18	Коэффициент остекленности фасада здания	ρ	0,25	0,19
19	Показатель компактности здания	$k_{e, M^{-1}}^{des}$	0,36	0,44

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

54

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:	$R^r, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$		
	стен	R_w	3,08	3,09
	окон, балконных дверей, витражей, фонарей	R_F	0,51	0,56
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,79	0,84
	покрытий (совмещенных)	R_c	4,60	4,71
	чердачных перекрытий (холодного чердака)		4,06	
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)		4,06	
	перекрытий «теплых» подвалов		4,06	
	перекрытий не отапливаемых подвалов или подполий		4,06	
	перекрытий над проездами и под эркерами		4,60	
	пола по грунту	R_f	3,31	3,31
	21	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K^{tr}, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	0,54
22	Кратность воздухообмена	$n_a, \text{ч}^{-1}$	0,85	0,85
23	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	$K^{inf}, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	0,53	0,53
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$	1,07	1,04

Энергетические показатели

25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h, \text{МДж}$	620 789	603 398
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}, \text{Вт}/\text{м}^2$	12,0	12,0
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}, \text{МДж}$	330 488	330 488
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s, \text{МДж}$	47 246	47 246
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q^v_h, \text{МДж}$	370 419	351 115

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

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

3/2010-ЭФ

Лист

55

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	1,11

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q^{req}_h кДж / м ³ сут °С	31	23,1	
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	3/2010-ЭФ	Лист 56
------	--------	------	--------	-------	------	------------------	-------------------

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. №					3/2010-ЭФ	Лист
								57
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.		Подп.