ТОО «ПетроГраньСтрой»

Заказ: № 0434.23

ЗАКАЗЧИК: КГУ "Отдел архитектуры, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата Есильского района, Северо-Казахстанской области"

СТРОИТЕЛЬСТВО 27-МИ КВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ВНЕШНИМИ ИНЖЕНЕРНЫМИ СЕТЯМИ ПО УЛ. ИБРАЕВА, 111 А В С. ЯВЛЕНКА, ЯВЛЕНСКИЙ СЕЛЬСКИЙ ОКРУГ, ЕСИЛЬСКИЙ РАЙОН, СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

(ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ -34,8)

ДИРЕКТОР ТОО: РАДЧЕНКО А.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА: МАКАРОВА А.А.

г. Петропавловск 2023 г.

1. «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ»

К объекту:
«Строительство 27-ми квартирного жилого дома с внешними инженерными сетями по ул. Ибраева, 111 А в с. Явленка, Явленский сельский округ, Есильский район, Северо-Казахстанской Области»

1. Исходные данные для расчета теплоэнергетических параметров жилого здания

Общая характеристика здания:

Здание жилого дома – 3-х этажное. Высота здания – 11.845 м отметка верха; высота этажа – 2.8 м.
Здание кирпичное с продольными несущими стенами. Здание в плане имеет прямоугольную форму.
Конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость здания.
Отапливаемая площадь здания – 1700,0 м2, отапливаемый объем здания – 4833,8 м3.
Состав и площади помещений приняты в соответствии действующим СНиП и ВСН.

Проектные решения здания:

Проектирование энергоэффективного здания заключается в оптимизации трех энергетически взаимосвязанных подсистем:
1. Энергетическое воздействие наружного климата на оболочку здания.
2. Энергия, накопленная (содержащаяся) в оболочке здания, то есть в наружных ограждающих конструкциях.
3. Энергия, поступающая от систем климатизации здания и внутренних технологических источников.

Эта оптимизация включает:
- определение оптимальных архитектурно-планировочных, теплотехнических или энергетических параметров отдельных элементов здания с учетом взаимосвязи между ними;
- определение оптимальных архитектурно-планировочных, теплотехнических или энергетических параметров здания как единой энергетической системы.
Основные конструктивные решения в проекте приняты в соответствии с требованиями норм и с учетом следующих факторов:
- простота и логичность общей конструктивной схемы здания;

- архитектурные, технологические и технические решения по внутренним инженерным системам;
- заданным заданием на проектирование, климатическими и географическими условиями.

С учетом указанных факторов в проекте приняты следующие конструктивные решения:

Фундаменты - ленточные из бетонных блоков стен подвала
Стены подвала – сборные бетонные блоки по ГОСТ 13579-78*
Наружные стены – кирпичные трехслойные с эффективным утеплителем
Внутренние стены – кирпичные(сплошная кладка) из утолщенного кирпича по ГОСТ 530-2012
Перекрытия - сборные железобетонные панели по серии 1.141-1в.60,63
Перегородки – кирпичные и газобетонные, мелкоштучные р=600кг/м^3
Полы - в квартирах дощатые,линолеум, керамическая плитка
Окна – металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.
Лестницы - сборные железобетонные по серии 1.151.1 -6в 1 и 1.152.1-8в.1
Крыша - чердачная по деревянным стропилам с перекрытием профлистом с полимерным покрытием.
Наружная отделка – керамический лицевой кирпич по ГОСТ 530-2012 М125 на растворе М50 и силикатный лицевой кирпич по ГОСТ 379-95 (см.цветовое решение фасадов)

ОТОПЛЕНИЕ

Проект систем отопления и вентиляции жилого дома выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2011 "Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха", СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные", и в соответствии с заданием на проектирование. Расчет системы отопления произведен для расчетной температуры наружного воздуха -34,8 ^{0}С (средняя температура наиболее холодной пятидневки).
Источник теплоснабжения- блочно-модульная котельная на твердом топливе.
Параметры теплоносителя на выходе из котельной 90-70 ^{0}С.
Проектом предусматривается установка теплового узла с установкой оборудования:
-теплосчетчик "ТСР-М" исполнение ТСР-034"Взлет"
-расходомер-счетчик э/магн. Ø 32
-электронный регулятор температуры на 230V ECL Comfort210 "Danfoss"
-датчик температур наружного и внутреннего воздуха Pt 1000 ESM-10 "Danfoss"
-седельный регулирующий клапан проходной VB2 Ø32 с редукторным "Danfoss"
-насос центробежный циркуляционный Q=3.5м /ч, Hmax=5.5м, N=0.29квт Wilo-Top-S 30/7
Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 85-70 С.
Система отопления - поквартирная горизонтальная двухтрубная, проложенная в конструкции пола металлополимерными трубами марки PEX-AL-PEX

"VALTEC". Стояки системы отопления выполнены из труб по ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы теплосети приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91*. В каждой квартире предусмотрена установка индивидуального узла ввода с установкой ультразвукового теплосчетчика SonoSafe 10 "Danfoss".

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные секционные радиаторы МС-90 (ГОСТ 31311-2005). На подводках нагревательных приборов установлены радиаторные терморегуляторы типа RTR-N.

Удаление воздушных скоплений из системы отопления предусматривается через воздушные краны конструкции Маевского, установленные в верхних точках системы. Стальные трубопроводы, прокладываемые выше пола 1-го этажа, и нагревательные приборы окрашиваются эмалевой краской за 2 раза (ГОСТ 9640-85).

В ванных комнатах устанавливаются регистры из гладких труб по ГОСТ 10704-91*. Трубопроводы, прокладываемые в техподполье, покрываются масляно-битумной краской по грунту ГФ-021 толщиной 0,15-0,2 мм (ОСТ 6-10-428-79), теплоизолируются трубками K-FLEX ST по ГОСТ 16381-77**.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

НАИМЕНОВАНИЕ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ), ПОМЕЩЕНИЯ	Объем $м^2$	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла, Вт (ккал/ч)				Уд.расход тепла Вт (ккал/ч) М2	Уста-новлен-ная мощи. элект. двигат. кВт
			на отопление	на венти-ляцию	на горячее водоснаб-жение	общий		
27 кв.жилой дом		-36	68990	-	-	68990	55.3	
			(59330)	-	-	(59330)	47,5	

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Удаление воздуха из кухонь, санузлов, ванных комнат предусматривается через вытяжные каналы. (см. альбом марки "АС"). Компенсация удаляемого воздуха предусматривается как за счет поступления наружного, так и за счет перетекания воздуха из других помещений квартиры. Монтаж систем отопления и вентиляции производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013"Внутренние санитарно-технические системы"

Климатические и теплоэнергетические параметры.

Согласно СНиП РК 3.02-43-2007* «Жилые здания», СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» температура внутреннего воздуха принимается t_{int}=21°

Наружные климатические условия:

Расчетная наружная температура t_{ext} = -34,8°С, средняя температура отопительного периода t_{ext}^{av} = -8.6°С, продолжительность отопительного периода Z_{ht}=222 сут.

Градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле:

$D_d = (t_{int} - t_{ext}^{av}) \times Z_{ht}$; D_d = (21-(-8.6)x222=6571°С сут

Согласно СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» таб. 3 для этих градусо-суток нормируемое сопротивление теплопередачи для наружных стен Rw=3.70 м2°С/Вт; чердачного перекрытия Rc=4.86 м2°С/Вт; окон и других светопрозрачных конструкций Rf=0.54 м2°С/Вт.

2. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

2.1. Площади наружных ограждающих конструкций, отапливаемая площадь и объем здания, необходимые для расчета энергетического паспорта, и теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания определяются по рабочим чертежам в соответствии с МСП 2.04-101-2000 и СН РК 2.04-21-2009 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций определяется в зависимости от количества и материалов слоев.
Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Тип конструкции - СТЕНА

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружного воздуха -34,8 град.
Температура внутреннего воздуха 21 град.
Средняя температура отопительного периода -8.6 град.
Продолжительность отопительного периода 222 дней

Характеристика ограждения:

Номер слоя Толщина, м Наименование Величина Ед. измерения Материал слоя
1 слой: 0.02 Теплопроводность 0.76 Вт/(м*град) - Цементная штукатурка
2 слой: 0.38 Теплопроводность 0.58 Вт/(м*град) - Кладка пустот. G=1400кг/м^3
3 слой: 0.14 Теплопроводность 0.038 Вт/(м*град) - Пенополистирол G=50кг/м3
4 слой: Нулевой
5 слой: Нулевой
6 слой: Нулевой
7 слой: 0.12 Теплопроводность 0.58 Вт/(м*град) - Кирпич пустот. G=1400кг/м^3

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,7 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Эксплуатация; режим помещений - Нормальный (55%); зона влажности - Сухая

Требуется произвести:
Проверку ограждения на сопротивление теплопередаче

- Выводы:
Сопротивление ограждения теплопередаче ДОСТАТОЧНО

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,7 м2*град/Вт
Фактическое (приведенное) сопротивление ограждения теплопередаче 3,73 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка измерения температуры Величина Ед. измерения
На внутренней поверхности стены 19,6 град.
Между 1 и 2 слоями 18.0 град.
Между 2 и 3 слоями 8.9 град.
Между 3 и 4 слоями -33.6 град.
Между 4 и 5 слоями -33.6 град.
Между 5 и 6 слоями -33.6 град.
Между 6 и 7 слоями -33.6 град.
На наружной поверхности стены -36.0 град.

2.2 Тип конструкции – ЧЕРДАЧНОЕ ПОКРЫТИЕ

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружного воздуха -36 град.
Температура внутреннего воздуха 21 град.
Средняя температура отопительного периода -8,6 град.
Продолжительность отопительного периода 222 дней

Характеристика ограждения:
Номер слоя Толщина, м Наименование Величина Ед. измерения Материал слоя
1 слой: Нулевой
2 слой: 0.22 Теплопроводность 1.92 Вт/(м*град) - Ж.б. плита
3 слой: 0.003 Теплопроводность 0.17 Вт/(м*град) - Рубероид
4 слой: 0.18 Теплопроводность 0.038 Вт/(м*град) - Пенополистирол G=50кг/м3
5 слой: 0.05 Теплопроводность 0.14 Вт/(м*град) - Пенобетон

G=400кг/м3
6 слой: Нулевой
7 слой: Нулевой

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 4,86 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Эксплуатация; режим помещений - Нормальный (55%); зона влажности - Сухая

Требуется произвести:
Проверку ограждения на сопротивление теплопередаче

- Выводы:

Сопротивление ограждения теплопередаче ДОСТАТОЧНО

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 4,86 м2*град/Вт
Фактическое (приведенное) сопротивление ограждения теплопередаче 4,99 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка измерения температуры	Величина	Ед. измерения
На внутренней поверхности стены	19.7	град.
Между 1 и 2 слоями	19.7	град.
Между 2 и 3 слоями	17.7	град.
Между 3 и 4 слоями	15.6	град.
Между 4 и 5 слоями	-31.9	град.
Между 5 и 6 слоями	-36.0	град.
Между 6 и 7 слоями	-36.0	град.
На наружной поверхности стены	-36.0	град.

Требования СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» и МСН 2.04-02-2004 считаются выполненными при обязательно взаимно увязанных нормируемых показателях по тепловой защите здания, основанных на:

1. нормируемых значениях сопротивления теплопередаче для отдельных ограждающих конструкций тепловой защиты здания.
2. нормируемых величин температурного перепада между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температурами на внутренней поверхности ограждающей конструкции выше температуры точки росы.
3. нормируемом удельном показателе расхода тепловой энергии на отопление.

В данном проекте для района строительства с расчетной наружной температурой $t_{ext=}$-36^{0}С требования СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» и МСН 2.04-02-2004 выполнены.

Степень снижения расхода энергии за отопительный период равна минус 14,8%. Следовательно, здание относится к классу **С+ (Высокий)** по энергетической эффективности.

Приложение.

1. Теплоэнергетический паспорт для строительства с расчетной наружной температурой $t_{ext=}$-36^{0}С.

Приложение №1.

Общая информация о проекте

1	Дата исполнения	12.2023
2	Адрес здания	С.Явленка, ул.Ибраева 111А
3	Разработчик проекта	ТОО «ПетроГраньСтрой»
4	Адрес и телефон разработчика	г. Петропавловск, ул. Жамбыла,241. Каб.313
5	Шифр проекта	Заказ: № 0434.23

Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение символа и единицы измерения параметра	Расчетное значение
1.	Расчетная температура внутреннего воздуха	tint, ^{0}С	+21
2.	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{ext,}$ ^{0}С	-34,8
3.	Расчетная температура техподполья	$t^d_{int,}$ ^{0}С	+5
4.	Продолжительность отопительного периода	$Z_{ht,}$ сут.	222
5.	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ext}^{av}, ^{0}С	-8,6
6.	Градусо-сутки отопительного периода	$D_{d,}$ ^{0}С сут	6571
Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания			
7.	Назначение	жилое	
8.	Размещение в застройке	отдельно стоящее	
9.	Тип	многоэтажное, 3 эт.	
10.	Конструктивное решение	Кирпичное, с	

		продольными несущими стенами

Геометрические показатели

№ п/п	Показатель	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
11.	Площадь отапливаемых помещений		1700,0	
12.	Общая площадь наружных ограждающих конструкций		2095,2	
13.	Отапливаемый объем		4833,8	
14.	Показатель компактности здания	0,54	0,35	

Энергетические показатели

№ п/п	Показатель	Обозначение символа и единицы измерения показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
Теплотехнические показатели					
15.	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений:	R o^{r}, м^{2}. ^{0}С/Вт			
	стен	R_W	3,7	3,73	
	Окон и балконных дверей	R_F	0,54	0,54	
	Входных дверей	Red	-	-	
	Покрытий (совмещенных)	Rc			
	Чердачных перекрытий (холодных чердаков)	Rc	4,86	4,99	
	Перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)	Rc	-	-	
	Перекрытий «теплых» подвалов	Rr	-	-	

	Перекрытий не отапливаемых подвалов или подполий	Rr	1,7	1,7	
	Перекрытий над проездами и под эркерами пола по грунту	Rr Rr			
14.	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	Km^{tr}, Вт/(м^2.^{0}С)			
15.	Воздухопроницаемость наружных ограждений:	Gm, кг/(м^2.ч)			
	стен	Gm^W			
	Окон и балконных дверей	Gm^F			
	Покрытий (чердачных перекрытий)	Gm^C			
	Перекрытий 1-го этажа (пола на грунту)	Gm^f			
16.	Кратность воздухообмена	n_a, ч$^{-1}$	0,72	0,72	
17.	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	Km^{tr}, Вт/(м^2.^{0}С)			
18.	Общий коэффициент теплопередачи здания	Km, Вт/(м^2.^{0}С)			

Теплоэнергетические показатели

20.	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Q_h, МДж		1934469	
21.	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	Q_h^y, МДж		1102283	

22.	Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	Q_h^{des}, kДж/м^2.^{0}С. сут)	135	115	

23. Сопоставление с нормативными требованиями

Соответствует ли проект здания нормативному требованию	Да
Класс энергетической эффективности	Высокий (С+)
Дорабатывать ли проект здания?	Нет

24. Паспорт заполнен

Организация	ТОО «ПетроГраньСтрой»
Адрес и телефон	ул. Жамбыла,241. Каб.313
Ответственный исполнитель	Руспекова Ш.К.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Поз.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1.	Число квартир	ед.	27
2.	Строительный объем	м^3	7335,93
	в т.ч. подземной части	м^3	1460,30
3.	Площадь жилого здания	м^2	1542,23
4.	Общая площадь квартир	м^2	1378,03
5.	Этажность здания	этаж	3
6.	Площадь участка	га	0,433
7.	Коэффициент отношения общей площади квартир к общей площади жилого здания		0,89
8.	Общая стоимость строительства, в т.ч. СМР (без наружных сетей и благоустройства)	тыс. тенге тыс. тенге	
9.	Стоимость 1 кв. м. общей площади квартир в т.ч. стоимость СМР	тыс. тенге тыс. тенге	
10.	Средняя стоимость одной квартиры	тыс. тенге	
11.	Удельный расход энергоресурсов на 1 кв. м общей площади:	Ккалч/м2	51.2
	тепла на отопление	ТУТ / год	46,2
	тепла на горячее водоснабжение	1'УТ / год	-
	электроэнергии	Ты.кВт / год	
12.	Естественная освещенность		не менее 2.5 часа в день на период с 22 марта по 22 сентября
13.	Продолжительность строительства	мес.	7,5