

**ВЫБЕРИ ДОМ С УМОМ**  
**Абакумова К.А., Курьян К.С., Сагомоян В.В.,**  
**научный руководитель старший преподаватель Казакова Е.В.**  
*Сибирский Федеральный Университет*

- 1. ЖК Эдельвейс** - это жилой ансамбль, состоящий из 11 домов попеременной этажности в 9, 19, 16,23 этажа, объединенных по стилистике и расположению. На первых этажах расположены аптеки, магазины, кафе, фитнес-клубы, салоны красоты. Рассмотрим 9ти этажное здание.

Конструктивная схема: бескаркасная с продольными и поперечными несущими кирпичными стенами.

Стены: Кирпич глиняный обыкновенный 640мм, слой утеплителя из плит ПСБ-С35 100мм, лицевой кирпич КОЛПо0,5НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-07 60 мм.

- 2. Комплекс общежитий №1 (СФУ).** Рассмотрим общежитие №22 – 10ти этажное здание.

Конструктивная схема: Бескаркасное. Панельное здание.

Стены: Керамзитобетон 110мм, слой утеплителя из плит ПСБ-С М25 100мм, керамзитобетон 140мм, утеплитель «EUROBENT» 50мм.

- 3. Фрегат НЕО** – закрытый комплекс комфортного проживания, состоящий из трех жилых 16-ти этажных жилых домов со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями — объектами социальной инфраструктуры. Рассмотрим один из 3х домов.

Конструктивная схема: Каркасное (металлический каркас) с ненесущими стенами из кирпича и монолитного железобетона.

Стены: Кирпич глиняный обыкновенный 250мм, плиты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем Knauf Venti Thermo Slab 032 100мм, плиты LineRock Венти Оптимал из минеральной ваты на синтетическом связующем 50 мм;

Монолитный железобетон 200мм, плиты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем Knauf Venti Thermo Slab 032 100мм, плиты LineRock Венти Оптимал из минеральной ваты на синтетическом связующем 100 мм.

- 4. Комплекс общежитий №2 (СФУ)** состоит из трех свечек одинаковой этажности (24 этажа). Рассмотрим общежитие №1 для семейных студентов.

Конструктивная схема: Каркасное здание с ненесущими наружными стенами из кирпича.

Стены: Кирпич глиняный обыкновенный 250мм, утеплитель «Теплит ЛАЙТ» 130мм, утеплитель «ТИИК ПТЭ» 50мм.

**Все данные взяты с энергетических паспортов выбранных зданий.**

ЖК Эдельвейс : Расчетный удельный расход энергии на отопление здания 58,6 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Нормируемый удельный расход энергии на отопление здания 76 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Класс энергетической эффективности «высокий».

Фрегат «НЕО» : Расчетный удельный расход энергии на отопление здания 69 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Нормируемый удельный расход энергии на отопление здания 70 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Класс энергетической эффективности «нормальный».

Общежитие №22 : Расчетный удельный расход энергии на отопление здания 68,9 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Нормируемый удельный расход энергии на отопление здания 72 кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Класс энергетической эффективности «нормальный».

Общежитие №1 : Расчетный удельный расход энергии на отопление здания кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Нормируемый удельный расход энергии на отопление здания кДж/(м<sup>2</sup>\*С\*сут). Класс энергетической эффективности «нормальный».

### Сравнительный анализ.

Название	Этажность	Конструкция	Расчетный удельный расход на отопление здания	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	Общие потери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Площадь наружных ОК	Потери через 1м <sup>2</sup> ограждающей оболочки здания за отопительный период	Коэффициент остекленности	Показатель компактности здания
ЖК Эдельвейс	<b>9</b>	бескаркасная	58.6	1 139 471	<b>1 593 965</b>	<b>3 815.9</b>	417.7	0,16	0,32
Фрегат Нео	<b>16</b>	каркасная	69	11 887 135	<b>16 072 226</b>	<b>18 986,89</b>	846,5	0,3	0,284
Свечка СФУ	<b>24</b>	каркасная		1 754 722,8	<b>3 157 458,5</b>	<b>7 046,6</b>	448,1	0,25	0,18
Общежитие №22	<b>10</b>	бескаркасная	68,9	2 979 595	<b>4 150 980</b>	<b>5 181,98</b>	801,0	0,23	0,23

По показателям в таблице видно, что потребность в тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период разная. Эту разницу можно было бы объяснить разной этажностью, но для 16ти этажного Фрегата НЕО требуется 11 887 135МДж, а для 24х этажной свечки СФУ 1 754 722,8 МДж.

Все здания удовлетворяют теплотехническим расчетам, но для Фрегат «НЕО» при теплотехническом расчете температуру внутреннего воздуха жилой комнаты взяли равной 20 °С, а по ГОСТ 30494-96 *оптимальная* температура внутреннего воздуха в жилой комнате в холодный период года в районах с температурой наиболее холодной

пятидневки (обеспеченностью 0,92) минус 31°C и ниже ( для Красноярска -40°C) должна быть от 21 до 23 °С. Но допустимая принимается 20-24°C.

Общие потери через ограждающую оболочку здания за отопительный период очень разнятся. 9ти этажное кирпичное здание теряет 1 593 965МДж, а 10ти этажное панельное - 4 150 980МДж.

Если разделить общие потери через ограждающую оболочку здания за отопительный период на общую площадь наружных ограждающих конструкций, то получим потери через 1м<sup>2</sup> ограждающей оболочки здания за отопительный период.

Эдельвейс 417.7МДж/м<sup>2</sup>, Фрегат НЕО **846,5** МДж/м<sup>2</sup>, Свечка СФУ 448,1 МДж/м<sup>2</sup>, Общежитие №22 **801,0** МДж/м<sup>2</sup>.

Больше всего потери у Фрегата НЕО и панельного общежития №22. Если взять коэффициент остекленности, то самый минимальный у Эдельвейс, а максимальный у Фрегата НЕО, который терпит наибольшие потери. Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»: В жилых зданиях коэффициент остекленности фасада  $f$  должен быть не более 18 %, если приведенное сопротивление теплопередаче окон (кроме мансардных) меньше 0,65 м<sup>2</sup>·°С/Вт при градусо-сутках выше 5200 до 7000.

Для Красноярска градусо-сутки отопительного периода 6575,4 °С,сут.

Здание	Эдельвейс	Общежитие №22	Фрегат «НЕО»	Свечка СФУ
Приведенное сопротивление теплопередаче окон, °С/Вт	0,65	0,65	0,65	0,65

Следовательно коэффициент остекленности фасада соответствует норме только у Эдельвейс.

Показатель компактности здания - отношение общей площади поверхности наружных ограждающих конструкций здания к заключенному в них отапливаемому объему. Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» расчетный показатель компактности жилых зданий  $k_e^{des}$ , как правило, не должен превышать следующих нормируемых значений:

0,25 — для 16-этажных зданий и выше; 0,29 — для зданий от 10 до 15 этажей включительно; 0,32 — для зданий от 6 до 9 этажей включительно.

Для 9ти этажного Эдельвейса  $k_e^{des}=0,32$ , что соответствует нормам.

Для 10ти этажного общежития №22  $k_e^{des}=0,23$ , что соответствует нормам.

Для 16ти этажного Фрегата «НЕО»  $k_e^{des}=0,284$ , что не соответствует нормам.

Для 24х этажного общежития №1  $k_e^{des}=0,18$ , что соответствует нормам.

Следовательно, *исходя из имеющихся у нас данных*, разница в потерях через ограждающую оболочку здания за отопительный период зависит от коэффициента остекленности фасада и от коэффициента компактности. Наибольшие потери у Фрегата «НЕО», который не проходит ни по коэффициенту остекленности, ни по коэффициенту компактности, а самым энергоэффективным является 9ти этажное здание в ЖК Эдельвейс.