

«ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

ПРИКАЗ МИН СТРОЯ РФ №1550/ПР

СТАНИСЛАВ ЩЕГЛОВ,
РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ», ЭКСПЕРТ

- Утвержден МинСтроем РФ 17.11.2017, зарегистрирован МинЮстом РФ 23.03.2018
- Идет «в паре» с Приказом МинСтроя №399 от 01.07.2016 «Правила определения классов ЭЭ...»
- Для **ВСЕХ ТИПОВ НОВЫХ ЗДАНИЙ** регламентировано снижение расхода энергии на отопление и вентиляцию на 50% до 2028 года
- Для существующих зданий (кроме МКД) регламентировано **ОДНОКРАТНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭЭ** - приведение к требованиям 2018 года
- Комплексный КР МКД - ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ЗДАНИЯ = **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ** по ЭЭ (по Приказу МС №399)

В отношении
удельного расхода
энергии
на отопление
и вентиляцию:



НА ПРИМЕРЕ 12-ТИ ЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ НОВОСТРОЙКИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



Нормируемый расход
энергии
НА НУЖДЫ ОТОПЛЕНИЯ

$$q_{\text{баз}} = 87,5 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2018} = 70,0 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2023} = 52,5 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2028} = 43,7 \text{ кВтч/м}^2$$

Параметры здания

Населенный пункт	СПб
Внутренняя температура	20 С
ГСОП	4 537
Тип энергоносителя	Тепловая
Тариф на тепловую энергию	1,38 р./кВт
Этажность здания	12
Количество секций	1
Длина здания	26,00 м
Ширина здания	26,00 м
Отапливаемая высота	35,44 м
Площадь оболочки здания	5 038 м ²
Площадь стен + площадь окон	3 686 м ²
Тип кровли	Плоская
Площадь кровли	676 м ²
Площадь основания	676 м ²
Остекленность	20%
Площадь окон	737 м ²
Площадь наружных откосов	0,05 147 м ²
Квартиры однокомнатные	60 1 631 м ²
Квартиры двухкомнатные	48 4 118 м ²
Квартиры трехкомнатные	0 0 м ²
Площадь квартир	108 5 749 м ²
Жилая площадь квартир	3 449 м ²



ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОЛОЧКИ ЗДАНИЯ

Уровень тепловой защиты оболочки

$r_{стен}; R_{стен}$	1,00	2,99 м²С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	1,00	4,47 м²С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	1,00	3,94 м²С/Вт
$r_{откоса}; R_{откоса}$	1,00	1,31 м²С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	1,00	0,49 м²С/Вт

Расходные энергетические показатели

Теплопоступления	35%	-232 059 кВтч
Расход энергии на дом за год		430 967 кВтч
Удельный расход энергии	83%	80,8 кВтч
Затраты на отопление на 1 м² за год		206 руб./год*м²
Затраты на отопление здания за год		658 782 руб./год
Класс ЭЭ здания		D

Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$

Стена	0,042	20 мм
Кровля	0,042	190 мм
Пол	0,042	170 мм

Стены: каркасно-монолитные, с заполнением газосиликатом 300 мм, основание под кровлю и пол первого этажа – ЖБ плита 160 мм
 Теплопоступления: солнечная радиация по СП 50.13330, бытовые тепловыделения = 17 Вт/м²

Уровень тепловой защиты оболочки

$r_{стен}; R_{стен}$	0,85	3,52 м²С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	0,95	4,70 м²С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	0,95	4,15 м²С/Вт
$r_{откоса}; R_{откоса}$	1,00	1,31 м²С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	1,00	0,49 м²С/Вт

Расходные энергетические показатели

Теплопоступления	35%	-232 059 кВтч
Расход энергии на дом за год		430 907 кВтч
Удельный расход энергии	83%	80,8 кВтч
Затраты на отопление на 1 м² за год		206 руб./год*м²
Затраты на отопление здания за год		658 690 руб./год
Класс ЭЭ здания		D

Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$

Стена	0,042	70 мм
Кровля	0,042	210 мм
Пол	0,042	190 мм

РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

МОДЕЛИ ДОСТИЖЕНИЯ НОРМ 2018 ГОДА

Повышение тепловой защиты оболочки:

Вариант 1:

$r_{стен} : R_{стен}$	0,85	6,10 м ² С/Вт
$r_{кровли} : R_{кровли}$	0,95	8,00 м ² С/Вт
$r_{пола} : R_{пола}$	0,95	8,00 м ² С/Вт
$r_{откоса} : R_{откоса}$	1,00	1,31 м ² С/Вт
$r_{окна} : R_{окна}$	1,00	0,49 м ² С/Вт

Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$:

Стена	0,042	190 мм
Кровля	0,042	360 мм
Пол ПЭ	0,042	360 мм

Абсолютные затраты: 7 746 тыс. руб.

Относительные затраты: 5 868 тыс. руб.

Повышение тепловой защиты окон:

Вариант 2:

$r_{стен} : R_{стен}$	0,85	3,52 м ² С/Вт
$r_{кровли} : R_{кровли}$	0,95	4,70 м ² С/Вт
$r_{пола} : R_{пола}$	0,95	4,15 м ² С/Вт
$r_{откоса} : R_{откоса}$	1,00	1,31 м ² С/Вт
$r_{окна} : R_{окна}$	1,00	0,80 м ² С/Вт

Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$:

Стена	0,042	70 мм
Кровля	0,042	210 мм
Пол ПЭ	0,042	190 мм

Абсолютные затраты : 7 775 тыс. руб.

Относительные затраты: 4 090 тыс. руб.

Рекуперация тепла вытяжного воздуха:

Вариант 3:

$r_{стен} : R_{стен}$	0,85	3,52 м ² С/Вт
$r_{кровли} : R_{кровли}$	0,95	4,71 м ² С/Вт
$r_{пола} : R_{пола}$	0,95	4,15 м ² С/Вт
$r_{окна} : R_{окна}$	1,00	0,49 м ² С/Вт
Стеновой рекуператор тепла	-	83 %

Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$:

Стена	0,042	70 мм
Кровля	0,042	210 мм
Пол ПЭ	0,042	190 мм

Абсолютные затраты : 7 100 тыс. руб.

Относительные затраты: 7 100 тыс. руб.

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Повышение тепловой защиты оболочки:

$r_{\text{стен}}; R_{\text{стен}}$	0,85	4,20 м²С/Вт
$r_{\text{кровли}}; R_{\text{кровли}}$	0,95	4,70 м²С/Вт
$r_{\text{пола}}; R_{\text{пола}}$	0,95	4,15 м²С/Вт
$r_{\text{откоса}}; R_{\text{откоса}}$	1,00	1,31 м²С/Вт
$r_{\text{окна}}; R_{\text{окна}}$	1,00	0,66 м²С/Вт
Стеновой рекуператор тепла	-	100 %

Толщины ТИМ

Стена	0,042	100 мм
Кровля	0,042	210 мм
Пол ПЭ	0,042	190 мм

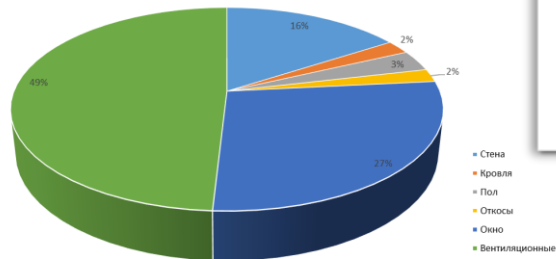
Абсолютные затраты:

6 103 тыс. руб.

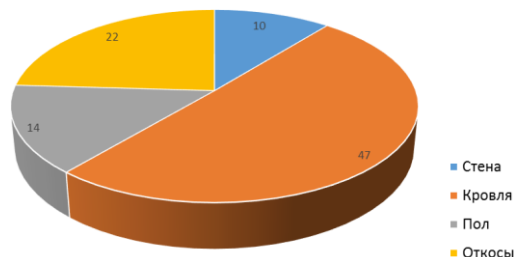
Относительные затраты:

640 тыс. руб.

Распределение тепловых потерь здания, %



Удельные капитальные затраты на повышение энергоэффективности здания, руб/кВтч



- Стена
- Кровля
- Пол
- Откосы



Доли потерь энергии в здании должны быть примерно равными:

- Движение к равновесию долей потерь энергии позволит сократить капитальные затраты на достижение норм 2023 и 2028 года
- Увеличение дисбаланса потерь приведет к существенному росту капитальных затрат в будущем



- Гармонизация достигается применением комплексного подхода к снижению потерь энергии
- Однобокий подход неэффективен и затратен

ДИСКОНТИРУЕМАЯ ОКУПАЕМОСТЬ

Стоимость 1 кВтч тепла по платежке (субсидированная)

									Конструктив		
									Толщина	Лямбда	R
									м	Вт/мК	м²К/Вт
Площадь		1	м²								
Город	Санкт-Петербург			ГСОП	4 537			Несущая стена	0,300	0,113	2,65
Температура		20	С	Энергия	1,50	руб/кВтч		Основание крыши	0,160	1,950	0,08
		Действующее				Новое			Экономика ЭС		
i	7,25%	R _{баз}	r'	b _{ТИМ}	R'	Δb _{ТИМ}	Δb _{ТИМ}	R''	ΔК.З.	ΔЭ	Д. О.
г	4,00%	м²С/Вт	-	мм	м²С/Вт	%	мм	м²С/Вт	руб/м²	руб/м²	лет
1	Стена	2,99	0,84	70	3,75	143%	100	4,20	108	5	44

Дисконтируемая окупаемость рассчитывается от уровня действующих нормативных требований к тепловой защите


Различные ЭС меры могут обеспечивать одинаковый эффект, при этом быть абсолютно разными с точки зрения капитальных затрат

Реальная стоимость 1 кВтч тепла, оплачиваемая населением

									Конструктив		
									Толщина	Лямбда	R
									м	Вт/мК	м²К/Вт
Площадь	1	м²									
Город Санкт-Петербург			ГСОП	4 537			Несущая стена		0,300	0,113	2,65
Температура	20	С	Энергия	2,45	руб/кВтч	Основание крыши			0,160	1,950	0,08
		Действующее				Новое			Экономика ЭС		
i	7,25%	R _{баз}	r'	b _{ТИМ}	R'	Δb _{ТИМ}	Δb _{ТИМ}	R''	ΔК.З.	ΔЭ	Д. О.
г	4,00%	м²С/Вт	-	мм	м²С/Вт	%	мм	м²С/Вт	руб/м²	руб/м²	лет
1	Стена	2,99	0,84	70	3,75	143%	100	4,20	108	8	20

Предпочтение нужно отдавать мерам с наименьшим значением Д.О.

Срок Д.О. считается приемлемым, если он меньше срока службы конструкции

- Перекрестное субсидирование:
 - Население vs. промышленность
 - Между субъектами Федерации
 - Наличие льгот по оплате ЖКХ
- 
- Система непрозрачная**
- Повышение ЭЭ зданий снижает расход энергии в физическом выражении (кВтч, ккал, МДж)
 - Это понизит темпы роста размера платежей за тепло при повышенном росте тарифов
 - Повышение скорости роста тарифов благоприятно для предприятий генерации тепла и сетевых компаний
 - Повышение темпа роста тарифов на тепло положительно влияет на выгодность инвестиций в энергосбережение

В ЦЕЛЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ПРИКАЗА:

- провести серию выездных совещаний с архитекторами, проектировщиками, органами строительной экспертизы и государственного строительного надзора с целью доведения и разъяснения информации
- разработать и утвердить единую расчетную программу энергопаспорта зданий для архитекторов и проектировщиков
- разработать и утвердить национальный стандарт РФ добровольного применения по проектированию зданий с пониженным энергопотреблением
- разработать и утвердить национальную методику оценки дисконтируемой окупаемости энергосберегающих мероприятий
- ввести обязательное требование выполнения данной оценки при выборе энергосберегающих мероприятий в каждом конкретном случае
- ввести в проектную документацию обязательный раздел «расчет дисконтируемого срока окупаемости»
- разработать и утвердить серию методик по оценке качества строительных работ для органов ГосСтройНадзора

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

WWW.TN.RU

8 800 200 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ